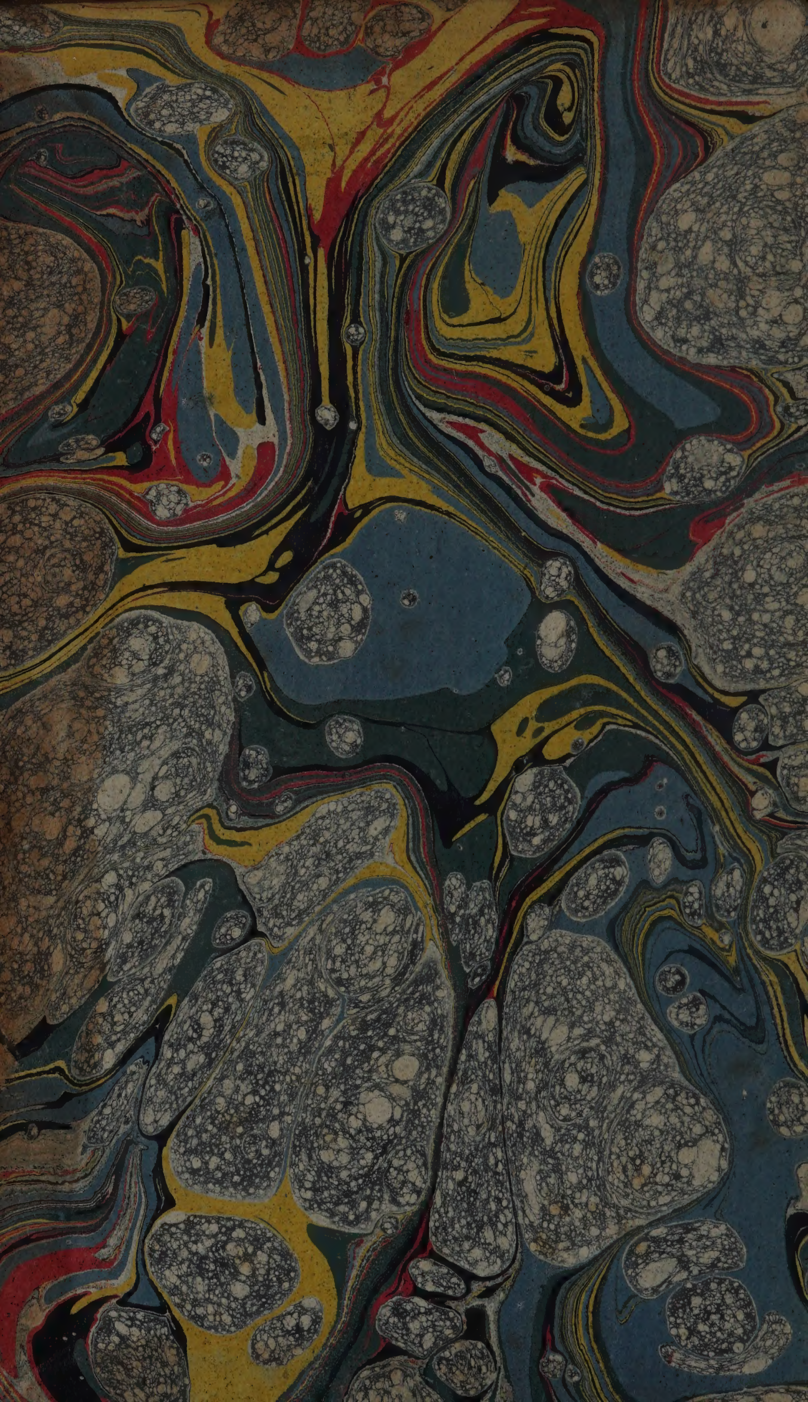
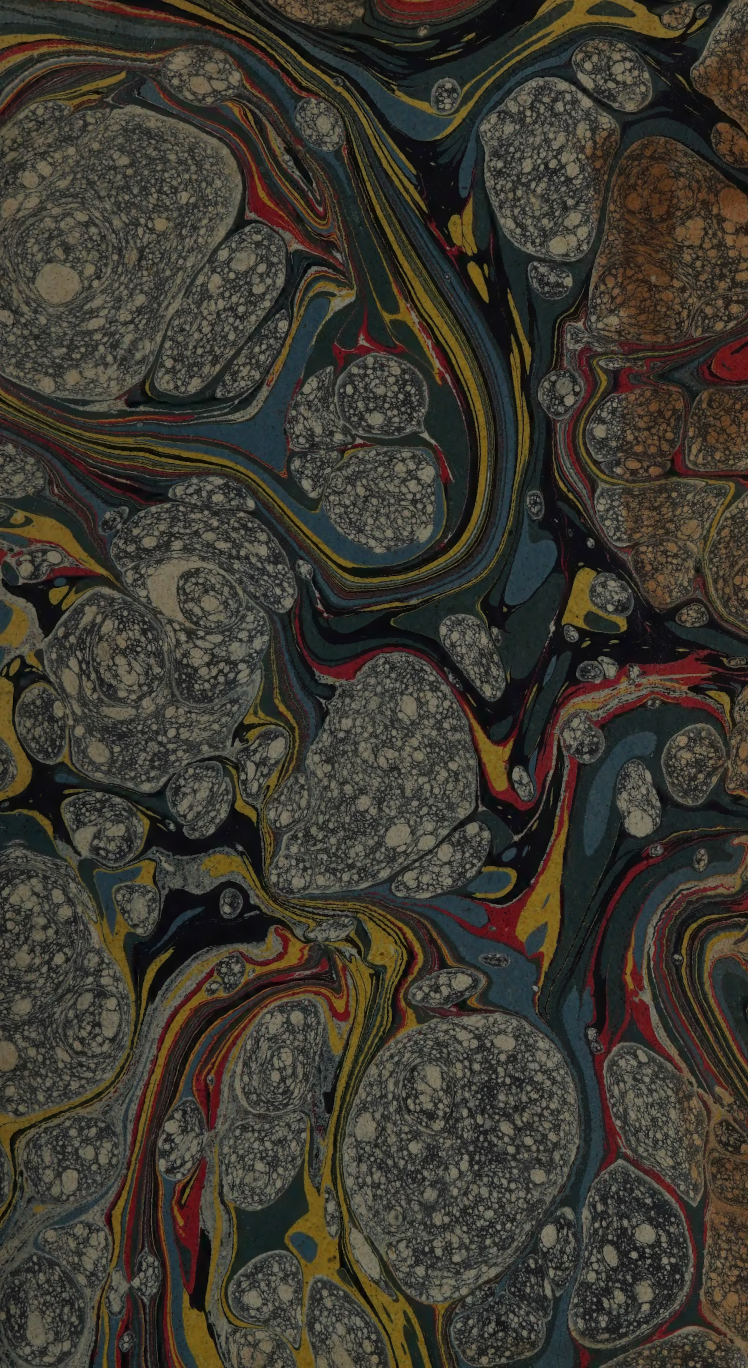




18D.

ŒUVRES
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DE
PHILOSOPHIE
DE CH. BONNET,

De l'Acad. Imp. Léopold. & de celle de St. Pétersb. des Acad. Roy. des Sci. de Londres, de Montpel. de Lyon, de Gottingue, de Stockolm, de Coppenhague; Honoraire de celle des Beaux-Arts de la même Ville; des Acad. de l'Institut de Bologne, de Harlem, de Munich, de Sienne, de Cassel; des Curieux de la Nature de Berlin; Correspondant de l'Acad. Roy. des Sci. de Paris.

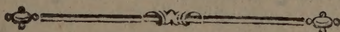
TOME X.

ECRITS D'HISTOIRE NATURELLE.



A NEUCHATEL,

De l'Imprimerie de Samuel FAUCHE, Libraire du Roi.



M. D. CC. LXXXI.


WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY



AVERTISSEMENT.

La plupart des Mémoires qui composent la Ire Partie de ce Volume avoient paru en divers tems dans le Journal de Physique *de Mr. l'Abbé* Rozier *: mais j'y ai fait çà & là quelques additions, & j'ai composé de nouveaux Mémoires pour servir de Supplément à ceux qui avoient déja été publiés. Tels sont les IVme & Vme Mémoires sur les Abeilles; le IId sur la régénération de la tête du Limaçon terrestre; le IIIme sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique, & le Supplément aux nouvelles recherches sur la structure du Tænia. J'ai eu soin d'indiquer ici, comme ailleurs, par un même signe* (1) *les additions que j'ai faites aux différens Mémoires.*

J'ai rassemblé dans la IIde Partie du Volume une suite de Lettres sur divers Sujets

(1) Par une double croix ††.

d'Hiſtoire naturelle. La plupart ont été adreſſées à Mr. SPALLANZANI, *dont les belles découvertes ont tant enrichi l'Hiſtoire de la Nature. On y verra l'origine & les progrès de ces découvertes & les diverſes réflexions qu'elles me faiſoient naître lorſque l'Inventeur s'empreſſoit obligeamment à me les communiquer, & qu'il vouloit bien ſatisfaire ainſi à l'impatiente curioſité que ſes recherches m'inſpiroient toujours. Il avoit publié lui-même quelques-unes de mes Lettres à la ſuite de l'Ouvrage Italien qu'il fit paroître en* 1776 *ſous le titre d'*Opuſcoli di Fiſica animale e vegetabile, &c. *& il y avoit ajouté des Notes inſtructives. Ce ſont ces Lettres qui donnent lieu aujourd'hui à la publication de celles qui les ont précédées & ſuivies. Des Amis éclairés, dont je reſpecte le jugement, ont penſé que le Public verroit avec plaiſir cette Correſpondance, & qu'elle pourroit contribuer à former l'eſprit des Jeunes gens auxquels je deſirois d'inſpirer le goût de l'Hiſtoire naturelle & que je ſouhaitois de mettre ſur les voies de découvrir eux-mêmes de nouvelles vérités. Il leur a paru encore, que ce Commerce épiſtolaire ne ſeroit pas inutile*

à l'intelligence de plusieurs de mes Ecrits, & qu'il en seroit une sorte de Commentaire. J'ai donc déféré au jugement de ces Hommes estimables, & je me suis déterminé en conséquence à faire un choix de mes Lettres & à publier celles qui m'ont semblé les plus propres à répondre à leurs vues. J'y aurois bien mieux répondu, sans doute, si j'avois pu insérer dans mes propres Oeuvres les Lettres de Mr. SPALLANZANI *auxquelles les miennes se rapportent. Le Lecteur en auroit eu plus de facilité à nous suivre dans notre Commerce épistolaire, & auroit assisté, en quelque sorte, à la naissance de chaque découverte. Mais, comme j'ai transcrit souvent les propres termes du Naturaliste célebre auquel je répondois, j'ai lieu de présumer que le Lecteur tiendra assez le fil de notre Correspondance pour nous suivre avec intérêt & juger du rapport de nos réflexions & de nos vues avec les vérités si neuves & si importantes que la Nature révéloit à son Confident.*

Les Lettres qui suivent immédiatement celles que j'ai écrites à Mr. SPALLANZANI,

roulent de même ſur des faits auſſi nouveaux qu'intéreſſans & qui accroiſſent la ſomme de nos connoiſſances phyſiques. Quelques-unes avoient déja paru; & cela même m'a autoriſé à les faire entrer dans la Collection générale de mes Ecrits.

Je n'oſe eſpérer que le Public jugera auſſi favorablement des Lettres que je lui préſente qu'en ont jugé les Amis dont je parlois: mais s'il ne les trouvoit pas dépourvues d'intérêt ou d'utilité, je me déterminerois peut-être à en publier d'autres à la ſuite de mes Oeuvres.

Le 4 de Juillet 1781.



MÉMOIRE

SUR LES

GERMES,

Et en particulier sur la maniere dont on peut concevoir qu'ils sont nourris, & qu'ils croissent, dans l'hypothese de l'emboîtement.

L'Extension en ligne droite de la charpente du Poulet dans l'œuf, pendant les premiers jours de l'incubation, est un fait qui peut donner naissance à bien des réflexions (1). Cette extension de la charpente n'auroit-elle

(1) Consultez le Chap. IX du Tom. I, des *Considérations sur les Corps organisés*, ou le Chap. X de la Part. VII, de la *Contemplation de la Nature*.

point pour principale fin de diminuer la résistance des parties osseuses ou qui doivent le devenir? On me comprend assez.

J'IRAI un peu plus loin, & je développerai une idée, qui me paroît mériter d'être plus méditée : car, que de choses le Poulet ne nous offre-t-il point à méditer dans ses premiers accroissemens !

J'AI, dit Art. CCCXLI des *Corps organisés*, qu'il faut que le Germe croisse avant la fécondation; puisque les œufs croissent dans les Poules *vierges*. Si on admet l'hypothese de l'*emboîtement* (2), cet accroissement ou ce développement a commencé depuis la Création. Il doit s'opérer par les sucs les plus subtils de la Mere. Ces sucs sont travaillés de nouveau par le Germe qui les reçoit le premier. Il en extrait des sucs plus subtils encore. Il les transmet au Germe de la seconde Génération, qui les élabore comme celui de la premiere, Génération & qui en extrait des sucs beaucoup plus subtils encore, qu'il envoye au Germe de la troisieme Génération, &c., &c.

(2) Sur le vrai sens du mot *emboîtement*, consultez la Note 2, Chap. IX, Part. VII de la *Contemplation de la Nature*. Oeuvres, T. VIII.

AINSI, plus les Germes ſe dégradent dans cette ſérie de Générations, & plus les organes ſecrétoires acquiérent de fineſſe : les calibres diminuent dans une proportion exactement relative à l'augmentation de petiteſſe des Germes. Ils ſéparent donc des ſucs alimentaires, de plus en plus ſubtils : & qui ſait, ſi cette ſubtilité n'accroît point pour les dernieres Générations, juſqu'à égaler celle du Feu ou de l'Ether?

L'EFFROYABLE petiteſſe que ceci ſuppoſeroit dans les particules de la Matiere nourriciere, & dans les Germes qui s'incorporeroient ces atômes alimentaires, ne révoltera pas un Philoſophe qui ſait que l'imagination ne doit pas être miſe ici à la place de l'Entendement, & qui n'ignore pas que la Matiere eſt diviſible à l'indéfini. Que de variations la puiſſance & la réſiſtance ne ſouffrent-elles pas dans ces différentes périodes de la vie organique! Quelle échelle que celle qui exprimeroit les progreſſions reſpectives des développemens de ces divers ordres ſucceſſifs de Générations, depuis l'inſtant de la Création juſqu'à aujourd'hui!

ET il ne faudroit pas objecter, que les ſucs ſi ſubtils qui ont ſervi aux premiers développemens du Germe, devroient achever l'évolution : je ré-

pondrois, que dans les premiers temps, les parties qui représentent les os, ne résistent qu'indéfiniment peu : mais à mesure que ces parties se développent davantage, leur résistance augmente, & elle parvient enfin au point de ne pouvoir plus être surmontée que par l'action d'un stimulant puissant, connu sous le nom de *liqueur séminale.* Je me suis trop étendu sur ce stimulant dans mes derniers Ecrits, pour qu'il soit besoin que j'y revienne. Les Physiologistes vraiment Philosophes, auxquels j'adresse ces idées, saisissent ma pensée, & ne la rejetteront peut-être pas. Ils jugeront que ces légeres conjectures tendent à diminuer les difficultés que les *Epigénésistes* modernes font tant valoir contre l'*emboîtement.* J'ai exposé cette difficulté, Art. CCCXLII des *Corps organisés*, & j'y ai transcrit la réponse du Docte BOURGUET. Je le répete encore & le répéterai toujours : combien est-il peu philosophique d'attaquer l'emboîtement par des suppositions & par des calculs qui ne peuvent effrayer que l'imagination (3) !

JE poursuis cette intéressante méditation. Il est très-connu, que les différentes parties du Corps humain ne sont pas nourries immédiatement du

(3) Voyez les trois premiers paragraphes du Chap. IX de la Part. VII, de la *Contemplation de la Nature.*

ſang que les arteres y verſent. De trés-petits organes ſéparent de ce ſang une liqueur moins groſſiere, diſpoſée à s'épaiſſir ou à ſe convertir en une ſorte de gelée, & qui a reçu le nom de *lymphe*. Et comme les parties à nourrir different plus ou moins les unes des autres par le degré de conſiſtance, il n'eſt gueres douteux, que les organes ſecrétoires, diſſéminés dans ces différentes régions, ne ſéparent des lymphes plus ou moins atténuées ou proportionnées au degré de délicateſſe de chaque partie.

Mais il eſt dans le Corps animal des parties d'une ſi prodigieuſe fineſſe, qu'on ne conçoit pas trop comment il pourroit exiſter des lymphes aſſez ſubtiles pour pénétrer dans leur tiſſu, & s'y incorporer. Je mets dans le nombre de ces parties la *ſubſtance médullaire* du cerveau, celle des nerfs qui lui eſt analogue, & tous ces tubules d'une petiteſſe ſi étonnante, qui entrent dans la compoſition des viſceres vaſculeux. Il y a, ſans doute, bien d'autres parties du Corps animal, que leur prodigieuſe petiteſſe dérobera toujours à nos ſens, & qui doivent être entretenues & alimentées par des ſucs proportionnés à leur extrême petiteſſe.

Les Germes, dans l'hypotheſe de l'emboîtement, renferment des parties d'une petiteſſe bien

plus effroyable encore. Si une ſaine Philoſophie nous conduit à admettre que rien n'eſt proprement engendré, que tout a été originairement *préformé*; les Germes qui ne feront appellés à venir au jour que dans mille ans, ont actuellement dans ce raccourci inexprimable, toutes les parties qui caractériſent l'Eſpece. Comment ſe repréſenter le cerveau, le cœur, l'eſtomac, &c. de ces Corpuſcules organiques, ſi enfoncés dans l'abîme de l'infiniment petit! Et que feront les arteres, les veines, les nerfs de pareils Corpuſcules! Que feront ſur-tout les parties conſtituantes de leur *ſubſtance médullaire*, & les tubules de leurs organes ſecrétoires! Qu'on ſe rapelle, que dans une ligne quarrée d'un de nos *reins*, on compte juſqu'à deux mille cinq cents de ces tubules, & que ceux qui compoſent le rein entier, mis bout à bout par la penſée, formeroient une longueur de cinq mille toiſes (4).

Cependant, ſi les Germes ſont emboîtés les uns dans les autres, ils croîſſent les uns dans les autres, & les uns par les autres; les *contenus* par les *contenans*: car ſi cela n'étoit point; je veux

(4) *Corps organiſés*; Art. CCCLVI, Tom. II, pag. 39, première édition. Voyez ſur-tout le beau Mémoire de Mr. Ferrein, de l'Académie Royale des Sciences, *ſur la ſtructure des viſceres nommés glanduleux*, &c. *Mém. de l'Acad.* 1749.

dire, s'ils conſervoient leur petiteſſe originelle jusqu'au moment de la fécondation, comment pourroient-ils être fécondés ; puiſqu'il n'y auroit point de proportion entre le fluide féminal, tel que nous le connoiſſons, & les Germes dont il s'agit. Les Germes de la férie croîſſent donc dans un certain rapport aux différens ordres de Générations ſucceſſives, comme je l'ai expoſé ci-deſſus. Mais, l'accroiſſement ſuppoſe eſſentiellement la nutrition : les Germes des différens ordres de Générations ſont donc nourris, & ils le ſont les uns par les autres, proportionnellement à leurs dégradations reſpectives.

Comment s'opére cette nutrition (5) ? Ce n'eſt pas probablement par la lymphe ni par aucune liqueur analogue. Des liqueurs de ce genre ne feroient point aſſez ſubtiles pour pénétrer dans des Touts organiques, d'une auſſi effroyable petiteſſe, & pour s'incorporer avec eux. Où trouverai-je donc dans le corps animal ce fluide nourricier, que je chercherois vainement dans les lymphes les plus élaborées ? Je crois le découvrir dans le *fluide nerveux*, dans ce fluide dont la ſubtilité & l'activité ſemblent le rappro-

(5) Voyez ſur la nutrition & l'accroiſſement, la Part. XI de la *Palingénéſie*.

cher de la Matiere éthérée de nos Philosophes modernes. Un habile Anatomiste (6) a pensé, que ce fluide nerveux ou l'esprit animal circuloit; c'est-à-dire, qu'après avoir servi aux fonctions des muscles & au ministere des sens, il retournoit au cerveau d'où il étoit parti. Cette opinion, qui est d'une grande vraisemblance, suppose, comme l'on voit, qu'il est dans l'intérieur des nerfs, des vaisseaux analogues aux arteres, & d'autres vaisseaux analogues aux veines. Les premiers sont chargés de porter l'esprit animal à différentes parties de la Machine; les derniers sont destinés à le rapporter de ces parties au cerveau. Je ne m'arrèterai pas ici sur les preuves de cette circulation: il me suffira de dire qu'elle repose sur divers faits, & sur des considérations très-pressantes, que la Physiologie ne sauroit désavouer.

Maintenant, je suppose que les particules constituantes du fluide nerveux ou de l'esprit animal ne sont pas toutes exactement *semblables*; qu'il en est de différentes grosseurs; peut-être encore de différentes formes, & même de différente nature: j'entends ici par la nature de ces particules, les propriétés qui les distinguent les

(6) Mr. Bertin, *Mém. de l'Acad.* 1759.

unes des autres, & en vertu desquelles elles sont capables de produire tels ou tels effets particuliers.

Je ne me représente donc pas le fluide nerveux comme un fluide parfaitement homogene: je me le représente, au contraire, comme un fluide fort hétérogene; mais dont la subtilité & l'énergie surpassent de beaucoup celles de tous les autres fluides qui circulent dans le Corps animal. On ne sera pas surpris de la composition que je suppose ici dans le fluide nerveux, lorsqu'on réfléchira un peu sur l'étonnante composition que Newton a découverte dans un fluide bien plus subtil & bien plus actif encore, dans la lumiere.

Le Lecteur intelligent pénetre déja ce qu'il me reste à exposer. Assurément, un fluide si précieux, que le Cerveau sépare & élabore sans cesse, & probablement en assez grande quantité, ne se dissipe pas entiérement après avoir servi aux opérations de l'Ame & aux mouvemens musculaires. La Nature sait apparemment l'appliquer à d'autres usages très-importans: nous voyons que par-tout elle fait servir le même agent à plusieurs fins. Je conjecture donc, que les artérioles, qu'on peut nommer

nerveuſes, portent le fluide animal à toutes les parties, dont l'extrême délicateſſe ou l'extrême petiteſſe requiert pour la nutrition le fluide le plus élaboré & le plus ſubtil. La portion du fluide qui ne ſe conſume pas dans ce travail, eſt rapportée au cerveau par les *vénules nerveuſes*, pour rentrer enſuite dans les routes de cette merveilleuſe circulation.

Ainsi, je conçois, que l'eſprit animal eſt porté par les nerfs de la Mere dans ſes ovaires, & qu'il eſt d'abord diſtribué aux Germes les plus à terme ou les plus développés. Je nommerai ces Germes, *les Germes de la premiere Génération* ou du *premier Ordre*.

L'esprit animal, porté dans un Germe du *premier Ordre*, y eſt travaillé de nouveau par les organes ſecrétoires, infiniment déliés, de ce corpuſcule organiſé. La portion de l'eſprit animal que ces organes ont extraite ou préparée, eſt portée par les nerfs du Germe à ſes ovaires, & introduite dans les Germes les plus développés ou dans ceux que je nommerai *du ſecond Ordre*. Ces Germes extraiſent encore de l'eſprit animal des particules plus ſubtiles, qui paſſent aux Germes *du troiſieme Ordre*, & ainſi l'eſprit paſſe ſucceſſivement dans tous les Germes de la

ſérie, depuis le Germe qui fournit à la Génération actuelle, juſqu'à celui qui ne ſera appellé à être fécondé qu'à la fin du monde.

Je ſens que l'imagination de la plupart de mes Lecteurs ſe révolte, & qu'elle ne ſauroit ſe familiariſer avec cette étrange progreſſion d'infiniment petits, qui vont s'abîmant les uns dans les autres. Mais ce n'eſt point à l'imagination que je parle ici : je ne m'adreſſe qu'à l'Entendement pur. Il reconnoît évidemment que la Matiere eſt diviſible à l'indéfini, & que les dernieres bornes de ſa diviſion nous ſont, & nous ſeront toujours inconnues. Et quelles hautes idées le point de vue que je viens de crayonner ne nous donne-t-il point de la PUISSANCE & de l'INTELLIGENCE ADORABLES qui ont préſidé à la conſtruction du Corps animal ! Quel abîme de merveilles qu'un cerveau humain ! Que dis-je ! C'eſt déja un abîme qu'une ſimble fibre de ce cerveau (7) ? Que ſera ce donc, ſi toutes ces merveilles que les Corps humain nous offre en grand, ſont répétées & concentrées dans des atômes organiſés, emboîtés les uns dans les autres,

(7) Voyez mes réflexions *ſur l'excellence des Machines organiques*, Part. IX de la *Palingénéſie*.

& qui décroiſſent dans une progreſſion indéfinie !

On connoît les Animalcules des infuſions : il en eſt d'une petiteſſe inconcevable : pluſieurs millions égaleroient à peine une Mitte en grandeur. Cependant, ce ſont des Etres vivans. Ils ont une liqueur qui leur tient lieu de ſang. Cette liqueur eſt préparée par des organes analogues à ceux qui préparent le ſang dans les grands Animaux. Mais ces atômes vivans ſe meuvent, & leurs mouvemens ſont ſouvent très-variés & très-rapides. Ils ont donc des eſprits animaux qui ſe portent dans leurs muſcles, & y produiſent les divers jeux dont ces mouvemens dépendent. Il en eſt encore qui ne paroîſſent pas privés de la vue ; au moins ſavent-ils ſe détourner à l'approche de quelqu'objet : ils ſavent même chercher les nourritures qui leur conviennent : il eſt donc chez ces Animalcules, des eſprits-animaux qui ſervent à la viſion. Ils peuvent avoir d'autres ſens, & ces ſens ſuppoſent auſſi des eſprits qui leur ſont appropriés.

Réfléchissons maintenant ſur l'énorme petiteſſe des vaiſſeaux qui ſéparent ces *eſprits* de la maſſe des humeurs : comparons ces vaiſſeaux aux vaiſſeaux analogues du Corps humain, &

du Corps des grands Animaux : rappellons à notre ſouvenir ces tubules ſi prodigieuſement fins, & ſi prodigieuſement multipliés, que le microſcope nous découvre dans les *organes ſecrétoires* de l'Homme, & nous ſerons effrayés de la petiteſſe que doivent avoir les organes qui ſéparent les eſprits animaux dans des Animalcules pluſieurs millions de fois plus petits qu'une Mitte.

En réfléchiſſant ſur-tout ceci, je ſerois porté à en inférer, que les eſprits animaux ſéparés par le cerveau de l'Homme, quoique déja ſi ſubtils, le ſont incomparablement moins que ceux que ſépare le cerveau de nos Animalcules ou la partie qui en tient lieu. Il ſemble qu'on puiſſe raiſonnablement déduire de la petiteſſe ou de la fineſſe des organes ſecrétoires, la ſubtilité des liqueurs qu'ils extraiſent & préparent.

Mais, nos Animalcules multiplient. On n'ignore pas aujourd'hui qu'il en eſt, qui ſe propagent comme les Polypes à *bouquet*, par des diviſions & des ſous-diviſions naturelles. On peut néanmoins conjecturer avec fondement, que cette maniere de multiplier n'eſt pas la ſeule que poſſedent ces Animalcules : il eſt poſſible qu'ils multiplient encore par des œufs ou par

de petits corps analogues aux œufs. En un mot, il eſt probable, qu'il exiſte de ces Animalcules dont la propagation s'opere par des œufs ou par une voie plus ou moins analogue.

Mais s'il eſt de nos Animalcules qui multiplient ainſi, leurs eſpeces d'*œufs* renferment des Embryons ou des Germes de ſemblables Animalcules. Ces Germes en renferment d'autres; ceux-ci d'autres encore, & ainſi à l'indéfini. Il faut donc appliquer aux développemens proportionnels ou reſpectifs de ces différens Ordres de Germes enveloppés les uns dans les autres, ce que je diſois du développement des Germes Humains. Quelle ne ſera donc pas la prodigieuſe ſubtilité du fluide alimentaire, deſtiné à opérer le développement graduel de ces divers Ordres de Générations d'Animalcules! Quel nouvel abîme s'ouvre ici à notre vue, & comment l'imagination oſeroit-elle regarder dans cet abîme! La raiſon n'en eſt pourtant point effrayée, parce qu'elle ne contemple pas l'abîme des yeux de la chair.

Le profond Malebranche, qui avoit des yeux faits pour contempler de pareils objets, a oſé le premier regarder fixement dans cet abîme; & je manquerois à ce que je dois à ce

beau Génie, si je ne transcrivois point ici un passage très-remarquable de son fameux Livre de la *Recherche de la vérité* (8).

„ Il ne paroît pas déraisonnable de penser, „ qu'il y a des arbres infinis dans un seul „ Germe, puisqu'il ne contient pas seulement „ l'arbre dont il est la semence, mais aussi un „ très-grand nombre d'autres semences, qui „ peuvent toutes renfermer dans elles-mêmes „ de nouveaux arbres, & de nouvelles semen- „ ces d'arbres; lesquelles conserveront peut- „ être encore dans une petitesse incompréhen- „ sible, d'autres arbres & d'autres semences „ aussi fécondes que les premieres, & ainsi à „ l'infini. De sorte que, selon cette pensée, qui „ ne peut paroître impertinente & bisarre, qu'à „ ceux qui mesurent les merveilles de la puis- „ sance infinie d'un Dieu avec les idées de leurs „ sens & de leur imagination, on pourroit dire „ que dans un seul pepin de pomme, il y auroit „ des pommiers, des pommes & des semences „ de pommiers pour des siecles infinis ou pres- „ qu'infinis, dans cette proportion d'un pom- „ mier parfait à un pommier dans sa semence; „ & que la Nature ne fait que développer ces pe-

(8) Liv. I. Chap. VI.

„ tits arbres, en donnant un accroiſſement ſen-
„ ſible à celui qui eſt hors de ſa ſemence, & des
„ accroiſſemens inſenſibles, mais très-réels &
„ proportionnés à leur grandeur, à ceux qu'on
„ conçoit être dans leurs ſemences: car on ne
„ peut pas douter qu'il ne puiſſe y avoir des
„ corps aſſez petits, pour s'inſinuer entre les fi-
„ bres de ces arbres que l'on conçoit dans leurs
„ ſemences, & pour leur ſervir ainſi de nour-
„ riture. Ce que nous venons de dire des plan-
„ tes & de leurs Germes, ſe peut auſſi penſer
„ des animaux & du Germe dont ils ſont pro-
„ duits".

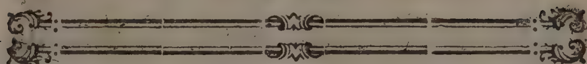
Les Végétaux ſont ſi ſemblables aux Animaux qu'ils ſemblent ne compoſer avec eux qu'une ſeule Famille (9). Il eſt donc bien facile d'appliquer aux Germes des Végétaux, ce que je viens d'expoſer ſur les Germes des Animaux. Il eſt vrai, que les Végétaux ne nous offrent rien qui indique qu'ils ſoient pourvus d'*Eſprits-Végétaux*, analogues aux *Eſprits-Animaux*. Mais l'eſprit-végétal doit être en rapport à la nature propre du Végétal. Nous manquons de moyens pour découvrir cet eſprit-végétal: mais le raiſonnement fondé ſur l'analogie, nous conduit

(9) Conſultez la Part. X, de la *Contemplation de la Nature.*

à

à le ſuppoſer. L'eſprit ſéminal des *pouſſieres des étamines*, pourroit être repompé par certains organes du Végétal; & porté aux Germes les plus petits, ou qui exigent l'aliment le plus élaboré & le plus ſubtil, &c.

A Genthod, près de Geneve, le 8 d'Octobre 1772.



LETTRE

A MONSIEUR

L'ABBÉ ROZIER,

Sur les moyens de conſerver diverſes Eſpeces d'Inſectes & de Poiſſons, dans les Cabinets d'Hiſtoire Naturelle ; ſur le bel azur dont les Champignons ſe colorent à l'air, & ſur les changemens de couleurs de divers corps, par l'action de l'air ou de la lumiere.

Mr. le Docteur MAUDUIT a rendu, Monſieur, un grand ſervice aux Amateurs de l'Hiſtoire Naturelle, par ſes beaux Mémoires ſur *les Collections*, & vous avez partagé leur reconnoiſſance en les publiant dans votre intéreſſant Journal. Feu mon illuſtre Ami, Mr. de REAUMUR, qui avoit formé lui-même de ſi riches Collections, s'étoit beaucoup occupé de la conſervation des Animaux qui en font le plus précieux ornement. Il avoit compoſé ſur

ce ſujet ſi neuf, un traité complet, dont il m'a-voit parlé dans ſes Lettres, & qu'il étoit ſur le point de publier, lorſqu'une mort ſubite l'enleva à la Société, qu'il éclairoit & enrichiſ-ſoit depuis 50 ans. Je ne ſais ce qu'eſt devenu le Manuſcrit de ce Traité, ainſi que celui du VIIme. volume des *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, auquel l'Auteur avoit mis auſſi la derniere main. J'en dis autant de *l'Hiſtoire des Oiſeaux*, qu'il m'avoit de même annoncée comme prête à paroître. Mais il y a lieu d'eſpérer que l'Académie Royale des Sciences, qui a hérité des dépouilles de cet excellent Naturaliſte, ne tardera pas plus long-temps à rendre à la mé-moire d'un de ſes plus illuſtres Membres l'hommage qu'elle lui doit, en publiant les di-vers Manuſcrits dont il l'a fait dépoſitaire par ſon Teſtament. Nous pouvons ſur-tout l'at-tendre de la reconnoiſſance de cette ſavante Compagnie, & de ſon zele ſi éclairé pour le progrès des Sciences & des Arts.

Mr. de Reaumur auroit été ſûrement très-empreſſé à applaudir au travail de Mr. Mau-duit; & je ne doute pas que pluſieurs des procédés ingénieux de ce ſavant Médecin ne ſoient à-peu-près les mêmes que ceux pour leſquels Mr. de Reaumur s'étoit déterminé,

& qu'il expoſoit fort au long dans ſon Ouvrage. En attendant la publication de ce Livre, ſi deſirée de tous les Amateurs, je crois, Monſieur, qu'il ne vous ſera point indifférent, & qu'il ne le ſera pas au Public, que je vous tranſcrive ici un morceau d'une Lettre de ce célebre Académicien, datée de Paris, le 10 Juillet 1739, & où il m'indiquoit la maniere de lui faire parvenir les Inſectes que je deſirerois de mettre ſous ſes yeux.

„ Je vous prie, ſans façon, de me faire „ des préſents de cette nature, quand vous „ aurez occaſion de m'en faire. Vous pouvez „ me les faire parvenir promptement par la „ Poſte.......... Attentif, comme vous l'ê„ tes, à rechercher, il vous ſera aiſé d'aug„ menter la Collection que j'ai d'Inſectes morts. „ Il y en a tels, comme les Papillons, les „ Scarabés, &c. qu'il ſuffit de renfermer dans „ une petite boîte. Mais ceux qui ſont mols, „ dont l'extérieur eſt charnu, comme l'eſt ce„ lui des Chenilles & des Araignées, il faut les „ mettre dans une petite bouteille remplie de „ la meilleure liqueur que j'aie trouvé pour „ conſerver les Inſectes, & dans laquelle les „ couleurs de pluſieurs ne ſouffrent aucune al„ tération. Cette liqueur n'eſt autre choſe que

„ la plus forte Eau-de-vie ou de l'esprit-de-Vin,
„ mêlé avec un tiers d'eau, & auquel on a
„ donné autant de sucre qu'il en peut dissou-
„ dre. J'ai dans cette liqueur des Chenilles du
„ Tytimale depuis un grand nombre d'années,
„ qui sont aussi bien vêtues qu'elles l'étoient
„ lorsque je les fis périr dans cette liqueur. Il
„ n'est pas nécessaire de vous marquer que ce
„ que vous aurez à m'envoyer dans une petite
„ bouteille, ou plutôt que la petite bouteille
„ elle-même doit être mise dans une boîte, con-
„ tre les parois de laquelle on l'empêche de
„ heurter au moyen du coton".

Je ne tardai pas à faire usage de la liqueur que Mr. de Reaumur m'avoit indiquée; & si mon témoignage pouvoit être de quelque poids auprès de celui de ce grand Naturaliste, je dirois, que j'ai depuis plus de 32 ans dans sa liqueur, des Chenilles de différentes Especes, & en particulier de celle du Tytimale, qui est si belle, & dont les formes & les couleurs ne paroissent pas sensiblement altérées.

Mr. Mauduit n'attend pas baucoup des liqueurs conservatrices pour les Chenilles & les autres Insectes dont le corps est mol: au moins propose-t-il de vuider les Chenilles, & de les

remplir de ſable ou de cire. Mais cet habile Homme ne viſe-t-il point ici à une trop haute perfection; & les Amateurs ne ſauroient-ils ſe contenter d'une liqueur qui conſerve ſi bien pendant plus de 30 ans, des Chenilles dont les couleurs paroîſſent très-délicates? D'ailleurs, ne pourroit-on pas eſpérer, que de nouveaux eſſais rendront la liqueur de Mr. de REAUMUR d'un uſage plus ſûr encore & plus étendu? Il ne s'agiroit que de varier les proportions de l'eſprit-de Vin, de l'eau commune & du ſucre, & d'obſerver ce qui réſulteroit de ces changemens. Perſonne ne ſeroit plus cabable que Mr. MAUDUIT de tirer de ce nouveau genre d'expériences toutes les lumieres qu'il ſemble promettre.

MR. de REAUMUR m'avoit auſſi invité à lui envoyer pour ſes Cabinets, des Poiſſons de notre Lac; & voici ce qu'il m'écrivoit à ce ſujet le 9 de Juillet 1753.

„ Vous n'avez beſoin de donner aucune pré-
„ paration aux Poiſſons particuliers à votre Lac.
„ Vous pouvez même vous diſpenſer d'employer
„ de l'eſprit-de-vin, qui augmente les fraix de
„ l'envoi: de l'eau-de-vie ſeule ſuffira, ſur-tout
„ ſi vous jettez dans le vaſe parties égales d'a-
„ lun & de ſel marin pulvériſés, à diſcrétion,

„ c'eſt-à-dire, au delà de ce qui pourra s'y en
„ diſſoudre. Gros comme un petit pois de
„ Camphre, mis en chaque Poiſſon, aide encore
„ beaucoup à les conſerver. Vous pouvez même
„ ne vous ſervir ni d'eſprit-de-vin ni d'eau-de-
„ vie : chargez de l'eau commune de tout ce
„ qu'elle pourra diſſoudre d'alun & de ſel ma-
„ rin; donnez à cette eau encore de ces deux
„ ſels au delà de ce qu'elle en aura diſſous;
„ tenez les Poiſſons plongés dans cette liqueur
„ après avoir fait entrer dans leur ventre la
„ petite portion de Camphre dont je viens de
„ parler; & vous pourrez être tranquille ſur
„ leur conſervation ".

Dans une autre Lettre du 9 de Févrir 1754, mon illuſtre Confrere ajoutoit ce qui ſuit.

„ J'ai bien des remercîmens à vous faire
„ pour les ſoins que vous avez pris pour me
„ procurer une collection des Poiſſons les moins
„ communs de votre Lac. Quand ils me ſeront
„ arrivés, je ne manquerai pas de vous infor-
„ mer de l'état dans lequel je les aurai trouvés.
„ Ce ſera ma faute ſi quelques-uns ſe trouvent
„ altérés, comme vous paroîſſez le craindre.
„ Je devois vous avertir que ſi vous vous ap-
„ perceviez que quelques-uns fuſſent ramollis,

„ que c'étoit une preuve que la liqueur avoit „ été affoiblie par les dépôts faits par les Poiſ„ ſons, & que le parti qu'il ne falloit pas hé„ ſiter à prendre étoit de la changer. Au moyen „ de cette nouvelle liqueur, les Poiſſons ſe trou„ vent en ſûreté pour toujours; tout ou preſ„ que tout ce qui a pu en être extrait l'a été „ par la premiere “.

Je liſois l'autre jour, Monſieur, dans une Feuille hebdomadaire une découverte que Mr. Pallas a faite en Ruſſie, ſur une nouvelle Eſpece de Champignon. Cette Eſpece, dit-on, ſe colore d'un trés-beau bleu-azuré, lorſqu'on la déchire au grand air, & on donne ce fait pour une très-grande ſingularité. Je ne ſais ſi l'Auteur de la Feuille a bien rendu le célebre Naturaliſte; mais je puis vous dire, que j'ai obſervé bien des fois le même fait ſur nos Champignons de l'Eſpece la plus commune. Je croyois même que la choſe étoit ſi connue, qu'il ne m'étoit pas venu dans l'eſprit d'en faire part au Public. Elle n'en mérite pas moins l'attention des Phyſiciens, & ce petit phénomene d'Optique pourroit fournir la matiere de recherches très-intéreſſantes. On n'ignore pas qu'il eſt des ſubſtances que l'air colore. On connoît ſon influence ſur la belle couleur pourpre de ce fameux Co-

quillage que Mr. de REAUMUR découvrit autrefois ſur les Côtes du Poitou, & dont il entretint l'Académie. On ſait auſſi, que d'habiles Phyſiologiſtes attribuent à l'imprégnation de l'air, la couleur vermeille du ſang. Mais ſi l'air colore certaines ſubſtances, il en décolore d'autres. J'en ai rapporté un exemple frappant dans le Vme. Mémoire de mes *Recherches ſur l'uſage des Feuilles dans les Plantes.* De jeunes branches qui avoient tiré une teinture d'encre, & dont le corps ligneux s'étoit coloré d'un aſſez beau noir, ſe décoloroient très-ſenſiblement & venoient à blanchir en moins d'une minute, lorſque j'expoſois à l'air le corps ligneux. On a vu dans mon Livre les vérités importantes dont j'ai été redevable à cette ſorte d'injection naturelle, & je ne puis trop exhorter les Phyſiciens à pouſſer plus loin des expériences ſi propres à nous dévoiler la marche ſecrete de la Nature.

JE reviens, Monſieur, à nos Champignons qui ſe parent d'un ſi bel azur, lorſqu'on déchire leur parenchyme en plein air. Quoique j'aie vu & revu bien des fois ce phénomene, il m'a toujours cauſé quelque ſurpriſe. A peine le Champignon eſt-il déchiré qu'on commence à appercevoir dans toute la portion du parenchyme, qui eſt miſe à l'air, une légere teinte d'azur, qui ſe

renforce d'inſtant en inſtant, & qui s'affoiblit enſuite par dégrés inſenſibles. Cet affoibliſſement ne ſemble-t-il pas indiquer que le ſiege de la couleur azurée eſt dans le ſuc de la Plante ? Car comme les fibres ſe deſſéchent de moment en moment, par l'évaporation des ſucs qu'elles renfermoient, il eſt très-naturel que la couleur du parenchyme change de moment en moment.

Il reſteroit cependant à prouver que l'action de la lumiere n'influe point ſur le phénomene, & j'ai à regretter de n'avoir pu tenter les expériences propres à m'en inſtruire & à décider la queſtion. J'ai rendu aſſez probable dans mon Livre *ſur les Feuilles des Plantes* (1), que c'eſt principalement à l'action de la lumiere qu'il faut attribuer cette altération ſi remarquable, qui ſurvient aux Plantes qui végétent dans des lieux où la lumiere n'a que peu ou point d'accès. Cette altération eſt connue des Jardiniers ſous le nom d'*étiolement*. Les Plantes *étiolées* pouſſent des tiges déméſurément longues ; leurs feuilles n'achevent pas de ſe développer, & conſervent toujours une couleur blanchâtre ou jaunâtre. Le tiſſu propre aux Champignons, les qualités particulieres des liqueurs qui abreuvent ce tiſſu,

(1) Art. LXXIX & CXIII.

& bien d'autres circonſtances peuvent concourir ici à modifier le jeu de la lumiere. Quoiqu'il en ſoit, le phénomene dont il s'agit me paroît préparer au Phyſicien des vérités nouvelles, qu'il ne doit pas négliger d'acquérir. Avec quelle libéralité la Nature ne récompenſe-t-elle point ceux qui ſavent l'interroger comme elle veut l'être? En Phyſique & en Hiſtoire naturelle, les plus petits faits ſont ſouvent féconds en grandes conſéquences.

Au reſte, ſi c'eſt l'air qui colore le parenchyme des Champignons, il conviendroit de s'aſſurer des changemens que les variations de l'athmoſphere peuvent apporter à cette ſorte de coloration, & de ceux qui peuvent réſulter des divers états de la Plante. Il faudroit encore déchirer des champignons plongés dans différentes liqueurs plus ou moins tranſparentes, & expoſés à différens degrés de chaleur. J'ai preſque honte de n'avoir pas tenté des expériences ſi faciles; mais j'avois perdu de vue ce ſujet, & je n'y ai été rappellé que par la lecture de la feuille dont j'ai parlé.

Les couleurs de preſque tous les corps ſouffrent des altérations très-ſenſibles, lorſqu'ils

demeurent long-temps expoſés au grand air ou au grand jour. Tout le monde connoît celles qui ſurviennent ainſi aux couleurs de nos meubles & de nos étoffes. Les bois, les pierres même, ne ſont pas exempts de cette ſorte d'altération. Le bois de ſapin en fournit un exemple frappant, & qui a ſouvent fixé mes regards. Il prend peu-à-peu au grand air une belle couleur d'ardoiſe ou de gris de Lin. Sans doute que les roſées, les pluyes, & en général l'humidité répandue dans l'hathmoſphere, influent beaucoup ſur ce changement de couleur. Je ne ſache pas qu'on ait cherché à approfondir ces faits ſi communs, & pourtant ſi dignes de l'examen du Phyſicien. Ils pourroient fournir la matiere d'une ſuite d'expériences qui étendroient nos connoiſſances ſur l'action de ces corpuſcules inviſibles, qui jouent un rôle ſi important dans le Syſtême du Monde.

Les lamelles infiniment petites, qui compoſent les ſurfaces des Corps, briſent & réfléchiſſent diverſement les rayons ſolaires. De là les diverſes couleurs des Corps. Lorſque ces lamelles viennent à changer de poſition, ou que leur épaiſſeur augmente ou diminue, elles réfléchiſſent d'autres couleurs. On comprend donc

par-là, comment l'action continuée de l'air ou de l'humidité peut opérer insensiblement sur ces lamelles, & modifier ainsi la couleur du Corps auquel elles appartiennent. Mais on a d'abord quelque peine à concevoir comment une matiere aussi prodigieusement déliée que l'est celle de la lumiere, peut causer des altérations considérables à la surface d'un Corps dur. On ne s'en étonnera pas néanmoins, si l'on considere que la vîtesse de la lumiere est aussi prodigieuse que sa subtilité ; puisqu'elle parcourt environ 34 millions de lieues en 7 ou 8 minutes. Et comme la quantité du mouvement est le produit de la masse multipliée par la vîtesse, on conçoit comment les chocs continuellement réitérés d'une matiere aussi subtile que la lumiere, peuvent modifier à la longue les lamelles de la surface des Corps.

Je l'ai dit, il y a bien de l'apparence que c'est la lumiere, qui, par son action continuelle sur la surface des feuilles des Plantes, les colore de ce beau verd qui plaît tant à nos yeux : car, comme je l'ai prouvé ailleurs, quand les feuilles ne sont point exposées à la lumiere, elles conservent toujours une teinte blanchâtre ou jaunâtre, quoiqu'elles soient exposées à l'action de l'air & de la chaleur. Ce fait si re-

marquable nous conduit à essayer de renfermer des Plantes dans des boîtes vitrées dont les verres seroient diversement colorés, & à observer ce qui résulteroit dans les feuilles, de l'action d'une lumiere différemment modifiée.

A Genthod, le 18 Février 1774.

ADDITION.

†† Mr. J. L. Saladin, ce jeune & estimable Naturaliste, que j'ai eu occasion de faire connoître au Public dans un autre écrit (2), ayant répété mon observation sur la couleur azurée des Champignons, s'est assuré par une expérience directe, qu'elle ne dépend point de l'action de la lumiere. Il a déchiré de ces Champignons dans un lieu parfaitement obscur; il les y a laissés plusieurs minutes, & il les en a retirés aussi azurés qu'à l'ordinaire.

Il a tenté encore les expériences que j'indiquois : il a déchiré de ces champignons, les uns dans l'eau, les autres dans l'huile, & leur

(2) *Expériences sur les changemens que la lumiere produit dans les couleurs de différens Corps. Journal de Physique*, Juin 1779.

coloration a été auſſi prompte & auſſi parfaite qu'en plein air. Il paroît donc que l'air n'influe pas non plus ſur la production du phénomene.

En faiſant cette derniere expérience, Mr. SALADIN s'eſt convaincu de la vérité de mon ſoupçon, que la couleur azurée réſide dans le ſuc de la Plante. Il a vu ce ſuc épanché, teindre en azur l'eau dans laquelle le Champignon étoit plongé. Il a vérifié le fait par un autre procédé. Il a comprimé entre deux planches des morceaux de Champignons, & il en a exprimé un ſuc qui teignoit en azur le papier blanc. L'azur de la liqueur lui a paru tirer un peu ſur le verd. Il a verſé quelques gouttes d'acide nitreux ſur la liqueur exprimée, & elle a pris ſur le champ une teinte d'un beau jaune. On ſait que cet acide produit le même effet ſur l'indigo.

Les morceaux de Champignon dont on a extrait tout le ſuc dans l'eau, deviennent d'un blanc ſale, & l'eau ſe colore fortement en azur; mais cette couleur azurée n'eſt pas durable, & l'eau qui en eſt imprégnée prend bientôt une teinte de jaune. Il en eſt de même du papier

blanc qu'on a teint en azur avec la même liqueur.

Le changement de l'azur en jaune ne dépend point du tout de quelqu'action ſecrete de la lumiere ; car l'ingénieux Obſervateur l'a vu s'opérer dans un lieu obſcur comme dans le lieu le plus éclairé.

Ce changement ne paroît pas plus dépendre de l'action de l'air. Des morceaux de papier blanc, teints de la liqueur azurée du Champignon, & renfermés étroitement entre deux plaques de verre, y ont perdu leur teinte azurée en auſſi peu de temps que de ſemblables morceaux renfermés ſimplement dans un tube de verre.

Il me paroît réſulter de ces diverſes expériences ; que le bel azur de nos Champignons ne dépend ni de l'action de la lumiere ni de celle de l'air ; mais qu'il réſide originairement dans le ſuc *propre* de la Plante. On n'ignore pas qu'il eſt beaucoup de Plantes donc le *ſuc propre* eſt différemment coloré. Il eſt blanc, par exemple, dans le Tytimale ; jaune dans l'Eclaire, &c. C'eſt ce ſuc que contiennent les vaiſſeaux que

Malpighi

MALPIGHI a nommés *vaſes propres*, & qui abondent ſur-tout dans l'écorce.

APPAREMMENT que les principes conſtituants du ſuc propre des Champignons ne ſont pas bien fortement unis, & qu'il s'en fait une ſéparation par évaporation ou autrement, dès que le ſuc s'épanche hors des vaiſſeaux, & que c'eſt ainſi que l'azur ſe change en jaune.

IL faudroit tenter de nouvelles expériences ſur ces Champignons, au moyen de la Machine du vuide. Il faudroit encore eſſayer d'autres mêlanges du ſuc azuré avec différentes liqueurs, &c.

JE venois de dicter ceci, lorſque j'ai trouvé dans l'Ouvrage intitulé, *Hiſtoire des découvertes faites par divers Voyageurs en Ruſſie*, &c., 4°. pag. 117, l'obſervation de Mr. PALLAS ſur les Champignons qui ſe colorent en bleu. Je vais la tranſcrire en entier.

„ DE tous ces Champignons, dit le célebre
„ Naturaliſte, le plus remarquable, & qui eſt
„ en même temps propre à être mangé, c'eſt
„ celui qu'on nomme dans le Pays *Oſinowik* ou
„ Champignon du Peuplier. Il reſſemble entié-

„ rement au *Boletus viſcidus*, excepté qu'il eſt
„ plus charnu, plus ſec & plus relevé. Auſſi-
„ tôt qu'il eſt cueilli & couché à l'air ou qu'il
„ commence à entrer en pleine maturité ſur ſa
„ tige, ſa peau devient vers la partie inférieure
„ d'un bleu ſale. Si l'on rompt le Champignon,
„ la chair en eſt d'abord toute blanche; mais
„ expoſée à l'air, on la voit en peu de ſecon-
„ des prendre une teinte bleue, qui acquiert
„ par degrés toute la perfection de l'outre-mer:
„ autant de fois qu'on rompra le Champignon,
„ les parties fraîchement rompues offriront le
„ même phénomene; & ſi l'on en exprime le
„ ſuc aqueux qu'il contient, ce ſuc prend de
„ même, au premier moment, une teinte bleuâ-
„ tre, & acquiert auſſi très-vîte, lorſqu'il eſt
„ reçu dans des vaſes ouverts, cette même belle
„ couleur bleue qui teint la toile. Il eſt ſeule-
„ ment grand dommage que cette couleur, auſſi-
„ tôt qu'elle eſt parvenue à ſon entiere perfec-
„ tion, ne tarde pas à perdre de ſon éclat. Les
„ linges qui en ſont teints & le ſuc lui-même ſe
„ changent peu-à-peu, en paſſant par toutes les
„ nuances intermédiaires, en un verd de Saxe,
„ & au bout de 24 heures en un verd bleuâtre,
„ mat & déſagréable, qui dégénere encore da-
„ vantage par la ſuite, ſans que ce beau bleu
„ puiſſe être fixé, ni ranimé par aucun des pro-

„ cédés qu'on emploie en pareille circonſtance.
„ Fait-on tremper dans l'eau cette toile ainſi
„ teinte ? la couleur ne s'en ternit que plus vîte
„ à meſure que la toile ſéche, au point de diſ-
„ paroître preſqu'entiérement. Il n'en eſt pas
„ de cette couleur volatile, comme de celle que
„ l'orſeille donne à l'eſprit-de-vin renfermé, &
„ ſcellé hermétiquement dans les thermometres
„ où elle ſe ternit inſenſiblement, tandis qu'elle
„ reprend toute ſa beauté dans l'inſtant même
„ où la communication avec l'air extérieur lui
„ eſt rendue; ce Champignon nous préſente un
„ phénomene tout oppoſé, & d'une eſpece nou-
„ velle & particuliere.

ON voit que ce que Mr. PALLAS raconte de ſon Champignon revient pour l'eſſentiel à ce que je racontois du mien. Il a très-bien vu que la couleur bleue réſide dans le ſuc de la Plante, & que cette couleur n'eſt point durable. Mais il paroît qu'il a cru que c'eſt l'action du plein air qui colore le ſuc : c'eſt au moins ce qu'indiquent aſſez ces expreſſions de l'Auteur : *la chair en eſt d'abord toute blanche; mais expoſée à l'air, ou la voit en peu de ſecondes, prendre une teinte bleue. . . . . Si l'on exprime le ſuc aqueux que contient le Champignon, ce ſuc prend de même, au premier moment une teinte bleuâtre*, &c. Et c'eſt,

ſans doute, parce qu'il étoit trop prévenu de l'idée que la coloration dont il s'agit, eſt due uniquement à l'action du plein air, qu'il n'avoit point ſongé à s'en aſſurer par des expériences déciſives.



IDÉES SUR LA FÉCONDATION DES PLANTES.

LA découverte du *sexe* des Plantes est, sans contredit, une des plus intéressantes de notre siécle. TOURNEFORT, ce grand restaurateur de la Botanique, étoit bien éloigné de soupçonner la noblesse de la *poussiere des étamines*; lui qui la croyoit un excrément de la Plante. GREW, RAY, MORLANT, CAMERARIUS, & après eux GÉOFFROY (1), avoient appris au Monde savant la véritable nature & les usages importans de cette poussiere. L'Académicien François, qui l'avoit beaucoup plus observée que ses Dévanciers, avoit remarqué avec une agréable surprise, que cette poussiere, qui, à l'œil nud ne semble pas différer de la poussiere que le vent emporte, étoit un amas de petits corps très-ré-

(1) *Mém. de l'Acad.* 1711.

guliers, & dont les formes & les proportions singuliérement variées dans les différentes Especes, affectoient constamment la même forme & les mêmes proportions dans chaqu'Espece. Il en étoit de sphériques, d'ellyptiques, de cylindriques, de prismatiques : d'autres ressembloient à des boulets ramés. Les uns étoient parfaitement lisses ; d'autres paroîssoient cannelés, chagrinés ou hérissés de piquans semblables à ceux d'un marron, &c.

GÉOFFROY admit, que la *poussiere des étamines* étoit la matiere fécondante des Plantes, & qu'elle parvenoit aux Embryons par le ministere du pistil (2). Bientôt ce sentiment fut adopté par les meilleurs Physiciens. On crut

(2) Je me trompois ici sur l'opinion de GEOFFROY. Il n'admettoit pas que la poussiere des étamines étoit simplement la matiere fécondante des Plantes. Il étoit du nombre des Physiciens qui regardent la graîne comme le logement destiné à recevoir l'Embryon ou le Germe contenu originairement dans la poussiere. Et l'on pense bien qu'il raisonnoit sur les Animalcules spermatiques, comme sur la poussiere des étamines. Il croyoit avec LEUWENHOEK, qu'ils s'introduisoient dans les œufs, & qu'ils y devenoient le principe d'une nouvelle génération. C'est ce qu'on peut voir en détail dans une These latine qu'il fit soutenir en 1704, dans les Ecoles de médecine de Paris, & qu'ANDRY avoit publiée en François dans son Livre sur les *Vers du Corps humain*.

voir, que la tête du piſtil étoit percée comme la pomme d'un arroſoir, d'une multitude de petits trous, proportionnés au diametre d'un grain de la pouſſiere, & que les grains arrivoient aux Embryons par de petits canaux ou *trompes*, qui s'étendoient ſuivant une direction parallele à l'axe du piſtil.

Bien des années après Géoffroy, le ſavant Néedham (3) remaniant cet intéreſſant ſujet, découvrit que la pouſſiere des étamines étoit beaucoup plus compoſée qu'on ne l'avoit d'abord imaginé. Il prouva par des obſervations bien faites, que chaque grain de cette pouſſiere étoit lui-même une très-petite boîte, qui renfermoit dans une eſpece de vapeur ou de liqueur prodigieuſement ſubtile, un nombre innombrable de grains d'une petiteſſe extrême, qu'il regarde, à bon droit, comme les vrais agens de la fécondation. Mais il ſe trompa beaucoup ſur la maniere de cette fécondation, comme je l'ai montré dans les *Conſidérations ſur les Corps organiſés* (4).

(3) *Nouvelles découvertes microſcopiques*, &c. 1747. Je vois dans les *Mém. de l'Acad.* que l'illuſtre Bernard de Jussieu avoit fait les mêmes obſervations en 1739.

(4) Part. I, Art. CLXXVIII.

Notre habile Obſervateur prouva par des expériences directes, que d'autres Naturaliſtes ont répétées ; que chaque grain *contenant* eſt organiſé de maniere, que lorſqu'il vient à être humecté, il s'ouvre par un mouvement en quelque ſorte ſpontané, & darde les grains *contenus*, diſſéminés dans la vapeur ou la très-petite athmoſphere fécondante.

Portant enſuite ſon attention ſur l'intérieur du piſtil, il remarqua, que les trompes diminuoient de diametre à meſure qu'elles approchoient de l'ovaire ; enſorte qu'elles étoient des entonnoirs très-alongés, dont l'évaſement répondoit à la tête du piſtil, & la pointe aux ovaires. Il remarqua encore, que les trompes étoient intérieurement enduites d'une humeur plus ou moins viſqueuſe & plus ou moins abondante, deſtinée à procurer la rupture des grains *contenans*, & par ce moyen l'émiſſion des grains *contenus*, &c.

Le célebre Duhamel (5), qui s'eſt occupé auſſi de cette belle matiere, a conjecturé que chaque grain *contenant* étoit originairement implanté dans l'intérieur des *ſommets* par un très-

(5) *Phyſique des Arbres*, Liv. III. Chap. I. 1758.

court pédicule, que le microſcope n'a pu néanmoins lui faire découvrir, & que ces grains ſe détachoient des ſommets à l'approche du temps de la fécondation.

CETTE conjecture me paroît plus que probable : car les grains dont il s'agit, ſont de petits corps très-organiſés, qui, comme toutes les autres parties organiques, doivent prendre dans la Plante un certain accroiſſement : or, l'accroiſſement ſuppoſe néceſſairement la nutrition ; & celle-ci ſuppoſe elle-même, que la partie à nourrir tient par quelques vaiſſeaux à celle qui eſt deſtinée à la nourrir.

J'IROIS même bien plus loin que notre célebre Académicien, & j'admettrois ſur le même principe & par une conſéquence néceſſaire, que les grains *contenus* ſont auſſi implantés dans les parois du grain *contenant*, par un pédicule proportionné à leur extrême petiteſſe. Ce ne ſeroit pas même ici le terme où je m'arrêterois. Je ſerois fort tenté de ſoupçonner que ces grains contenus, dont la petiteſſe eſt déja ſi étonnante, ne ſont encore que des boîtes plus petites, qui renferment d'autres grains, que je nommerois du *troiſieme Ordre*, & dont le diametre eſt à celui des grains du *ſecond Ordre*, ce qu'eſt le

diametre de ceux-ci au diametre des grains du *premier Ordre*. Je conjecturerois pareillement, que les grains du troisieme Ordre contiennent une vapeur d'une subtilité assortie à leur petitesse & à leurs fonctions. Je dirai plus; je ne sais si la dégradation des grains contenus les uns dans les autres expire à ceux du troisieme Ordre. Il seroit possible qu'elle s'étendît beaucoup plus loin, & que la série renfermât bien d'autres *Ordres*, subordonnés & décroissans.

On me demandera sans doute, pourquoi je suppose une si étonnante composition dans la poussiere fécondante, & pourquoi je précipite ainsi l'imagination dans l'abîme de l'infini? Mais j'ai lieu de présumer, que ceux qui auront lu mon Mémoire *sur les Germes*, *dans l'hypothese de l'emboîtement* (6), ne me feront pas cette question, parce qu'ils auront facilement saisi dans ce Mémoire les fondemens de la conjecture que je viens d'indiquer sur la poussiere des étamines. J'ai prouvé ailleurs (7) que la liqueur fécondante est à la fois un fluide nourricier & un vrai stimulant. Ce fluide est donc approprié aux par-

(6) Voyez le premier Mémoire de ce Volume.

(7) *Considération sur les Corps organisés*, Part. I, Chap. III, V, VI, IX, X, Part. II, Chap. VII, VIII.

ties à nourrir & à développer: & parce que ces parties ne ſont pas toutes conſtruites ſur les mêmes proportions, & qu'il en eſt dont la petiteſſe & la délicateſſe ſont extrêmes, il falloit que la liqueur fécondante contînt des molécules calibrées ſur ces différentes proportions, &c.

Je conçois donc, qu'il eſt dans la pouſſiere des étamines, différens ordres de fluides nourriciers & ſtimulans, renfermés dans différentes phioles emboîtées les unes dans les autres: & je conjecture, qu'il eſt peut-être de ces fluides, qui ont pour fin de procurer le développement des plus petits boutons des Arbres. Je dis des boutons, parce qu'ils paroîſſent ſe développer ſans fécondation apparente, & qu'un Arbre auquel on retrancheroit conſtamment toutes ſes fleurs, ne laiſſeroit pas de pouſſer des bourgeons.

Maintenant, je prie qu'on ſe repréſente, ſi l'on peut, de quelle petiteſſe effroyable doivent être dans l'Embryon ou le Germe, les bourgeons qu'un Orme pouſſera lorſqu'il ſera parvenu à l'âge de cent ou de deux cents ans, & on ne ſera plus ſurpris de la dégradation étonnante que je ſuppoſe dans les liqueurs que contiennent les différens grains de la pouſſiere des étamines.

SANS même pénétrer ſi profondément dans la ſérie des Germes, combien eſt-il de parties preſqu'infiniment petites dans les Touts organiques, appellés à ſe développer les premiers au moment de la fécondation! Quelle n'eſt point la prodigieuſe ſubtilité que des parties ſi petites ſuppoſent dans le fluide deſtiné à en opérer l'évolution! Quelle ne doit point être, par exemple, la petiteſſe des organes deſtinés à ſéparer & à élaborer dans la fleur le principe fécondant! Mais le Lecteur éclairé & pénétrant m'a déja ſaiſi; un plus long détail ſeroit ſuperflu.

IL ſeroit aſſurément bien intéreſſant de connoître la véritable nature de ce fluide, renfermé ſi artiſtement dans la pouſſiere des étamines, & qui joue un ſi grand rôle dans l'Economie végétale. On a fait quelques tentatives pour eſſayer d'y parvenir; & il a paru en réſulter, qu'il eſt de nature huileuſe ou inflammable, & qu'il ne ſe mèle pas avec l'eau. Il eſt au moins certain, que la pouſſiere des étamines brûle à la bougie comme une réſine pulvériſée. L'eſprit-de-vin en tire une teinture légere; mais il ne la diſſout pas. Apparemment que l'eſprit-de-vin n'agit que ſur le fluide ſubtil contenu dans les pouſſieres. L'ingénieux GLÉDITSCH (8) rap-

(8) *Mémoire ſur la fécondation des Plantes*; inſéré dans le Recueil de l'Academie de Pruſſe pour l'année 1767.

porte une expérience qui concourt avec les précédentes à conſtater la qualité huileuſe de la matiere contenue dans nos pouſſieres. Si on les triture avec le mercure, elles changent de couleur, & il s'en forme une ſorte de pâte ſemblable à de la cire; & ſi l'on renferme cette pâte dans un papier fin, l'huile ſubtile des pouſſieres le pénétre au point qu'on croiroit qu'il a été imbibé d'huile de Pavot. Notre curieux Obſervateur a confirmé la même vérité en aſſociant ces pouſſieres aux chaux métalliques, ou à différens métaux réduits en limailles très-fines. Mais il n'eſt point du tout néceſſaire de recourir à de ſemblables épreuves, pour ſe convaincre de la qualité huileuſe ou inflammable de ce fluide ſubtil qui opére la fécondation des Plantes: n'eſt-il pas aujourd'hui rigoureuſement démontré, que la cire brute n'eſt autre choſe que la pouſſiere des étamines, que l'induſtrieuſe Abeille ſait recueillir, préparer, conſerver & mettre en œuvre avec un art qui ne peut être bien admiré que des plus habiles Géometres (9).

Le fluide ſubtil, deſtiné à conſerver l'Eſpece de la Plante, eſt donc un fluide très-actif; car il eſt tout imprégné de feu, & l'on n'ignore pas

(9) Voyez les *Mémoires pour ſervir à l'Hiſtoire des Inſectes*, de l'illuſtre Reaumur. Mém. VIII du Tom. V.

que le feu eſt le plus grand agent de la Nature. C'eſt à cet élément puiſſant que tous les fluides doivent leur fluidité, & tous les mixtes, leurs propriétés les plus tranſcendantes. Les ſels, dont l'énergie eſt ſi grande, & qui tiennent le premier rang parmi les compoſés, n'agiroient pas à-peu-près comme le feu, ſi cet élément n'entroit pas comme principe dans leur compoſition. Le feu eſt ainſi le principe ſecret des ſaveurs & des odeurs; & la Chymie moderne, devenue de nos jours une Phyſique très-relevée, prouve qu'il eſt encore le principe des couleurs. Sans doute, que le feu s'unit dans les organes de la génération de la Plante à d'autres élémens, & en particulier à l'air, qui eſt après lui & par lui le plus puiſſant agent. Le grand NEWTON avoit obſervé, que les corps ſulfureux ou huileux attiroient puiſſamment la lumiere; & un de ſes plus illuſtres Diſciples (10) en avoit conclu, que la pouſſiere des étamines, dont la nature ſulfureuſe étoit ſi conſtatée, devoit s'imprégner de la matiere de la lumiere: & quelles ne ſont point la ſubtilité & l'activité de cette matiere, ſi toutefois elle n'eſt pas la même que celle du feu élémentaire!

(10) HALES, *Statique des Végétaux*, Chap. VI.

Un Chymiste (11) plein de génie, & à la sagacité duquel nous devons bien des vérités intéressantes, nous a fait voir dans ces derniers temps, que les Végétaux avoient été chargés par la Nature de combiner immédiatement entr'eux les élémens, & que ces admirables combinaisons que nous ne faisons encore qu'entrevoir, étoient un des plus beaux & des plus profonds secrets de la composition de notre Monde. C'est ainsi que les Végétaux renouvellent sans cesse la face de la Nature, & qu'ils donnent naissance à une multitude de composés qui n'auroient jamais existé sans eux. C'est encore ainsi qu'ils produisent les matieres inflammables, dont les effets se diversifient à l'infini. J'avois pressenti autrefois ces nobles fonctions des Végétaux, & je les avois indiquées dans la *Contemplation de la Nature* (12). On ne peut gueres douter, que ce ne soit en isolant les élémens, que les Végétaux les combinent, & qu'il naît de ces combinaisons tant de composés divers. La méchanique profonde qui préside à ces belles opérations, n'est pas au nombre de ces choses que nous pouvons espérer de découvrir : il ne nous est pas permis de péné-

(11) Mr. Baume', *Chymie expérimentale & raisonnée*, Tome I, 1773.

(12) Part. V, Chap. XVII.

trer si avant dans les laboratoires de la Nature : nous devons nous contenter de connoître à-peu-près le principe fondamental sur lequel elle travaille. Pour isoler les élémens, elle fait passer la matiere alimentaire par une infinité de filieres ou de couloirs, dont les diametres diminuent graduellement, & dont les branches plus ou moins inclinées au trone principal, accélerent ou retardent plus ou moins la marche des liqueurs. Toutes ces branches, en se divisant & se sous-divisant sans cesse, se terminent par des filets si déliés, que leur diametre égale enfin celui des plus petites molécules du fluide circulant. Les plis & les replis, & les circonvolutions diverses des vaisseaux contribuent encore à modifier le cours des fluides, & l'action que les solides exercent sur eux. C'est par cet art savant, que la Nature sépare peu-à-peu d'un fond très-hétérogene, les divers principes qu'il récele dans son sein. Elle les réunit ensuite & les combine sous différentes proportions, à l'aide des communications réciproques & infiniment multipliées qui enchaînent tous les vaisseaux, & établissent un commerce réciproque & universel entre toutes les parties de la Machine organique.

Je l'ai déja insinué, c'est dans les organes de la génération de la Plante, que doivent s'opérer les

les ſecrétions les plus fines & les plus importantes. C'eſt auſſi dans ces organes que nous découvrons la ſtructure la plus recherchée & les filtres les plus déliés. Nos meilleurs microſcopes ne ſauroient nous introduire dans ce dédale ; & tout ce qu'ils peuvent faire, eſt de nous montrer les dehors de ces corpuſcules ſi organiſés, dont l'aſſemblage compoſe cette pouſſiere admirable, qu'on prénoit autrefois pour un excrément de la Plante. J'ai dit, que chaque grain *principal* de cette pouſſière tenoit au *ſommet* par un pédicule ; & que chaque grain ſubordonné ou *contenu* tenoit pareillement au grain principal ou *contenant*, par un pédicule proportionné à l'extrême petiteſſe du grain. J'ai fait remarquer, qu'il devoit en être de même des grains de tous les Ordres, que je me repréſentois comme emboîtés les uns dans les autres. Les pédicules par leſquels les différens grains décroiſſans ſont liés les uns aux autres, & ſont alimentés les uns par les autres, renferment donc les vaiſſeaux deſtinés à ſéparer du fluide alimentaire, les différens genres d'eſprits fécondans, appropriés aux divers ordres de parties à nourrir & à développer dans le Germe. Ces vaiſſeaux ſe ramifient, ſans doute, & s'anaſtomoſent dans l'intérieur de chaque grain, & laiſſent enfin échapper par les orifices diſſéminés dans les parois intérieures du

grain, le fluide prodigieusement subtil qui opere la fécondation, & qui est mis ainsi en dépôt dans le grain, pour être dardé au dehors au moment de la fécondation. Je considere donc les différens grains de la poussiere des étamines, comme autant de très-petits organes destinés à séparer, à élaborer & à répandre le fluide précieux auquel l'immortalité de l'Espece a été attaché. Mais, que de merveilles se dérobent ici à nos regards, & quelle ne seroit point notre admiration s'il nous étoit accordé de voir jusqu'au fond dans la construction de ces surprenantes machinules !

Un autre mystere qui se refuse ici à notre curiosité avide, est la maniere dont le fluide séminal opére la fécondation. On sent bien, que je n'ai là-dessus que de légeres conjectures à offrir : le Lecteur éclairé appréciera leur vraisemblance. Je me représente toutes les parties du Germe, logé dans la graîne & considéré avant la fécondation, comme extrêmement concentrées, pliées & repliées sur elles-mêmes, & entrelacées les unes dans les autres avec beaucoup d'art. On peut juger jusqu'à un certain point de cet art, par celui qui brille dans l'ordonnance d'un bouton *à fleur* ou d'un bouton *à bois*. J'en ai souvent fait la dissection, & toujours avec

un nouveau plaiſir. Je ne me laſſois point de contempler la belle économie de ces petits touts organiques, & j'en étois d'autant plus frappé que je deſcendois plus profondément dans leur intérieur, & que je rapprochois davantage les moyens de la fin. Je me perſuade, que ce ſujet, ſi petit en apparence, fourniroit ſeul la matiere d'un Livre très-intéreſſant ; & ſi ce Livre préſentoit dans une ſuite bien ordonnée de Planches gravées avec ſoin, les principales variétés, ſoit extérieures, ſoit intérieures des *boutons* des Arbres, des Arbuſtes & des Herbes, je ne doute point que les yeux les moins exercés à admirer la Nature, ne s'arrêtaſſent avec complaiſance ſur de ſemblables deſſins. L'eſprit & le cœur y contempleroient avec une égale ſatisfaction, les traits ſi multipliés & ſi frappans de cette SAGESSE ADORABLE, qui ſe peint Elle-même avec tant de nobleſſe & d'énergie, dans le petit comme dans le grand, & qui ſemble ſe rendre préſente au fond d'une graîne ou d'un bouton, comme dans un petit ſanctuaire. J'ai prouvé ailleurs (13), d'après les nombreuſes obſervations d'un grand Phyſiologiſte (14) ; que toutes les parties de l'A-

(13) *Corps organiſés*, Part. I, Chap. IX. *Contemp. de la Nat.* Part. VII, Chap. IX, X.

(14) L'illuſtre HALLER, *Mémoires ſur la formation du cœur dans le Poulet* ; &c. 1758.

nimal ont dans le Germe des formes, des proportions, & un arrangement qui different si fort de ceux qu'elles offriront dans l'Animal développé, que le plus habile Naturaliste méconnoîtroit entiérement l'Espece, si elle se montroit à lui en grand, telle qu'on la découvre en petit dans le Germe. Il y a tant d'analogie entre le Végétal & l'Animal (15), qu'il n'y a pas lieu de douter, que celui-là ne soit aussi déguisé sous sa premiere forme que celui-ci, & qu'ils ne soient appellés l'un & l'autre à des especes de révolutions, qui les font passer successivement par différentes formes, pour les amener par degrés à celle qui caractérise l'Espece. Je le disois dans la *Contemplation* : „ les formes si élégamment „ variées des Végétaux & des Animaux qui or- „ nent la surface de notre Globe, ne sont dans „ le systême de l'admirable préordination des „ Etres vivans, que les derniers résultats d'une „ multitude de révolutions successives, qu'ils „ ont subi avant que de naître, & qui ont peut- „ être commencé dès la Création. Quel seroit „ notre étonnement si nous pouvions pénétrer „ dans ces profondeurs, & promener nos re- „ gards dans cet abîme ! Nous y découvririons „ un Monde bien différent du nôtre, & dont

(15) Voyez les traits les plus frappans de cette *Analogie*, Part. X. de la *Contemplation de la Nature*.

„ les décorations bizarres nous jetteroient dans
„ un embarras qui accroîtroit ſans ceſſe. Un
„ REAUMUR, un JUSSIEU, un LINNÉUS, s'y
„ perdroient. Nous y chercherions nos Quadru-
„ pedes, nos Oiſeaux, nos Reptiles, nos In-
„ ſectes, &c.; & nous ne verrions à leur place
„ que des figures bizarrement découpées, dont
„ les traits irréguliers & informes nous laiſſe-
„ roient incertains ſi ce que nous aurions ſous
„ les yeux, ſeroit un Quadrupede ou un Oiſeau.
„ Il en ſeroit de ces figures comme de celles de
„ l'Optique, qu'on ne parvient à reconnoître
„ qu'en les redreſſant avec un miroir. La fécon-
„ dation fait ici l'office de ce miroir; elle eſt
„ le principe d'un développement qui redreſſe
„ les formes & nous les rend ſenſibles ".

AINSI, dans mes principes, la fécondation ne forme rien; mais elle procure l'évolution de ce qui étoit préformé dès le commencement. Cette évolution ſuppoſe manifeſtement l'intervention d'une force expanſive, qui ſurmonte par ſon énergie la réſiſtance des ſolides, les déploye en tout ſens, ouvre toutes leurs mailles, & les diſpoſe à recevoir les nourritures moins ſubtiles & moins élaborées, que la graîne doit leur fournir, & qui ne ſauroient y pénétrer tandis que les ſolides demeurent dans leur état de

concentration primitive. Or, dès qu'il eſt prouvé que la pouſſiere des étamines contient une matiere inflammable, il eſt prouvé par cela même qu'elle contient un principe très-actif. Nous avons donc dans ce principe igné, cette force expanſive dont je parlois il n'y a qu'un moment; car on n'ignore pas, que le feu poſſede la force expanſive au plus haut degré. Le principe actif de la pouſſiere des étamines eſt donc merveilleuſement approprié aux grands effets qu'il eſt deſtiné à opérer dans l'intérieur des Germes. Il n'en procure pas ſeulement l'évolution; il y introduit encore une ſubſtance alimentaire, proportionnée à la fineſſe & à la délicateſſe extrêmes des ſolides.

Nous ſavons aujourd'hui que *l'irritabilité* conſtitue dans l'Animal ce qu'on peut nommer la *puiſſance vitale*. Cette force ſecrete réſide uniquement dans la fibre muſculaire. Le cœur eſt le muſcle où elle ſe déploie avec le plus d'énergie. Elle y eſt excitée par le contact du ſang; mais elle peut l'être encore par le contact de tout autre fluide. C'eſt par ſon irritabilité exquiſe que le cœur, le principal mobile de la Machine, exécute ces battemens continuels qui ne finiſſent qu'avec la vie. C'eſt par elle encore qu'il continue de battre quelque temps après qu'il a été ſéparé de la poi-

trine. Si on le purge de tout le ſang qu'il renferme alors, il ceſſera auſſi-tôt de battre; & on y fera renaître le mouvement, en y introduiſant du nouveau ſang ou ſimplement de l'eau ou de l'air (16). Le fluide ſéminal accroît l'irritabilité du cœur dans le Germe; elle le met en état de vaincre la réſiſtance des ſolides oſſeux ou qui doivent le devenir; & conſtitue ainſi dans l'Embryon le principe d'une nouvelle vie. Le ſang ou le fluide qui en tient lieu, eſt donc chaſſé avec plus de force dans les vaiſſeaux: cette augmentation de mouvement tend à les déployer de plus en plus, & par eux tous les ſolides. A cet inſtant commence une nouvelle évolution, qui continuera par l'affluence des matieres alimentaires, dont le Germe eſt environné dans l'œuf ou dans la matrice. Voilà, en général, en quoi conſiſte la *fécondation*, qu'on nomme auſſi *conception.*

Je ne connois pas des faits qui établiſſent d'une maniere non équivoque, l'exiſtence de l'irritabilité dans le Végétal. Les mouvemens ſi remarquables, & en quelque ſorte ſpontanés, de

(16) Conſultez ſur l'*irritabilité*, le Chap. XXXIII de la Part. X de la *Contemplation de la Nature*, & *ſur-tout la Diſſertation* du profond Haller ſur cette belle matiere, publiée pour la premiere fois en François, en 1755.

différentes parties des Plantes, dont je me suis tant occupé dans mon Livre *sur l'Usage des Feuilles*; les mouvemens non moins remarquables de la Sensitive & de la Tremelle; ceux qu'on observe encore dans les parties sexuelles de certaines Especes, & qui ont quelque chose de très-particulier; tous ces mouvemens, dis-je, peuvent dépendre de causes très-différentes de l'irritabilité. Il est trop facile de confondre ici les effets de l'élasticité, de l'humidité & de la sécheresse, de la chaleur & du froid ou de tout autre agent physique, avec ceux de l'irritabilité. Ce sujet intéressant n'a point encore été assez approfondi : il exigeroit des recherches très-fines, une suite nombreuse d'expériences variées, & une Logique sévere. Mais si le Végétal est doué d'irritabilité, si cette force constitue chez lui, comme dans l'Animal, la *puissance vitale*, le fluide subtil de la poussiere des étamines produiroit dans le Germe du Végétal, les mêmes effets essentiels que la liqueur spermatique dans le Germe de l'Animal. Il y exciteroit & y accroîtroit l'irritabilité, & par elle l'impulsion des liqueurs, dont résulteroit en dernier ressort l'évolution complete du Tout organique (17).

(17) Lorsque j'écrivois ceci, je n'avois aucune connoissance des curieuses observations de Mrs. GMELIN, KOLREUTER & COVOLO, qui paroissent prouver que les mouvemens qu'on

QUOIQU'IL en ſoit, il faut qu'il exiſte quelque part dans le Végétal, une force ſecrete qui conſtitue ce qu'on peut nommer proprement la *vie végétale*. Toute vie organique ſuppoſe néceſſairement l'action réciproque des ſolides & des fluides. Il faut que les ſolides agiſſent ſur les fluides, pour que ceux-ci ſoient élevés, préparés, raſſemblés, diſtribués, repompés, évacués. Les plis & les replis des vaiſſeaux, leurs entrelacemens, leurs circonvolutions, qui ne ſont pas moins multipliées ni moins variées dans le Vé-

remarque dans les fleurs de différentes Eſpeces de Plantes, & ſur-tout dans les parties ſexuelles, dépendent d'une ſorte d'irritabilité qui ſe manifeſte au temps de la fécondation. L'Epinevinette eſt au nombre des Eſpeces où l'on a apperçu ces mouvemens. Je les ai moi-même obſervés; mais j'avoue qu'ils ne m'ont pas paru reſſembler à ceux de la fibre muſculaire dans l'Animal. Quand je touchois légérement avec la pointe d'une épingle la baſe d'une étamine, je la voyois quitter ſur le champ le pétale contre lequel elle étoit appliquée, & ſe porter avec vîteſſe vers le piſtil où elle demeuroit adhérente. Ce mouvement, à la vérité bien remarquable, reſſembloit ſi parfaitement à celui d'un petit reſſort qui ſe débande, qu'il ne m'étoit pas poſſible de l'attribuer à une ſorte d'irritabilité. Je conviens néanmoins, qu'entre les divers mouvemens qu'ont obſervé les Naturaliſtes que je viens de citer, il en eſt qui affectent beaucoup plus les caracteres de l'irritabilité animale. On peut en voir quelques détails dans une des Notes additionnelles du Chap. XXXIII, Part. X de la *Contemplation de la Nature*.

gétal que dans l'Animal, occaſioneroient infailliblement la ſtagnation ; & conſéquemment l'altération des liqueurs, ſi les vaiſſeaux qui les contiennent, n'exerçoient ſur elles une certaine action, analogue à celle que les vaiſſeaux de l'Animal exercent ſur ces liqueurs. La mort n'eſt donc dans le Végétal comme dans l'Animal, que la ceſſation de cette *action vitale*. Le principe de la vie ſera donc dans l'un comme dans l'autre, la force ſecrete qui mettra les ſolides en action ou qui accroîtra beaucoup cette action. Je dis *accroîtra*, parce que j'ai montré, qu'il eſt poſſible, que la vie organique aît commencé dans les Germes dès la Création (18). Ainſi, la fécondation s'opérera dans le Végétal comme dans l'Animal, par un fluide très-ſubtil & très-actif, qui en déployant ſon énergie ſur les ſolides du Germe, leur imprimera une nouvelle vie, &c.

Nous ne connoiſſons point le principal mobile de la Plante : elle ne nous offre rien qui reſſemble le moins du monde au cœur de l'Animal. Mais tous les Animaux n'ont pas un cœur. Les Chenilles & quantité de Vers n'ont qu'une grande artere, ſans aucun veſtige de cœur. On ne découvre dans le Polype ni cœur ni artere, ni rien qui paroîſſe en tenir lieu ; & pourtant on

(18) Voyez ci-deſſus mon Mémoire *ſur les Germes*.

ne ſauroit douter de l'animalité du Polype. Il y a donc dans le Polype un principe de vie, un principal mobile, qui differe beaucoup de celui qui réſide chez les Animaux plus élevés dans l'échelle de l'Animalité. Il en eſt apparemment de même de la Plante : elle a un principe de vie à ſa maniere. Je n'examine point, ſi ce principe de vie réſide dans une ſeule partie, ou dans deux ou pluſieurs. Je me borne à admettre en général, qu'il eſt quelque part dans le corps de la Plante, un principe ſecret d'action, par lequel tels ou tels vaiſſeaux impriment le mouvement aux fluides qu'ils contiennent. De jeunes tiges que j'avois fait deſſécher à deſſein, ne pompoient point la liqueur colorée que je leur préſentois. Ce n'étoit point parce que les orifices des vaiſſeaux s'étoient reſſerrés par le deſſéchement : d'autres Plantes, qui étoient auſſi deſſéchées, & dont les orifices des vaiſſeaux étoient encore très-viſibles à la vue ſimple, ne tiroient point non plus la liqueur colorée. On a vu dans mes *Recherches ſur l'Uſage des Feuilles* (19), avec quelle avidité les branches & les feuilles qui végétent, pompent cette liqueur, & les conſéquences intéreſſantes qui découlent de ce nouveau genre d'expériences, relativement à l'hiſtoire de la végétation. Il y a donc dans les

[19] Mém. V. Art. XC. XCI, XCII.

vaisseaux de la Plante un jeu secret qui est le principe des mouvemens de la seve. Le célebre HALES avoit prouvé par ses belles expériences (20), que les feuilles étoient des puissances ménagées par la Nature pour élever la seve & la distribuer à toutes les parties de la Plante : mais la force prodigieuse avec laquelle les pleurs de la Vigne s'élevent avant l'épanouissement des boutons, indique assez que la puissance vitale du Végétal ne réside pas uniquement dans les feuilles.

LA fibre musculaire est composée de deux principes, d'une terre seche & friable, & d'une gelée qui unit les molécules de cette terre. C'est dans la gelée que réside la puissance vitale ou l'irritabilité. Les Enfans, plus abondans en gelée que les Adultes, & sur-tout que les Vieillards, sont aussi beaucoup plus irritables. J'ai fait voir dans un autre Ecrit (21), combien cette gelée animale mérite l'attention du Physiologiste Philosophe. Les Végétaux ont aussi leur gelée; & c'est peut-être dans cette gelée que réside pareillement leur principe vital. Ce seroit donc principalement sur cette gelée, que le fluide fécon-

[20] *Statique des Végétaux.*

[21] *Palingénésie philosophique*, Part. XI, Geneve, 1762.

dant déployeroit ſon énergie : il agiroit ainſi, & comme ſtimulant & comme force expanſive. Dans les premiers temps de ſa vie, dans ceux qui précédent immédiatement la fécondation, la petite Plante n'eſt qu'une goutte de gelée : ſi donc elle eſt douée d'irritabilité, c'eſt ſur tout alors que cette force doit y être le plus excitée par un ſtimulant. Au reſte, quand j'ai parlé de l'action propre des vaiſſeaux, je n'ai pas prétendu exclure celle des trachées, ſi généralement répandues dans le corps de la Plante, & qui par la dilatation & la condenſation alternatives de l'air qu'elles renferment, peuvent aider au jeu des vaiſſeaux qu'elles accompagnent ou dont elles ſont accompagnées.

On n'exigera pas de moi, que je tente d'expliquer, comment le principe fécondant de la pouſſiere des étamines accroît la puiſſance vitale des Germes contenus dans l'ovaire. Ceci tient à la nature intime de cette puiſſance, qui nous eſt abſolument inconnue. En ſuppoſant qu'elle eſt eſſentiellement la même chez tous les Etres vivans, & qu'elle gît par tout dans l'irritabilité, la ſolution du problême n'en deviendroit gueres plus facile. La nature intime de l'irritabilité ne nous eſt pas plus connue que celle de toute autre force. Nous ne la connoiſſons un peu que par

ſes effets. Nous ſavons ſeulement, que c'eſt en vertu de cette force, que les fibres où elle réſide, ſe contractent ſubitement à l'attouchement de quelque ſtimulant, pour ſe rétablir incontinent après. Voici ce que je haſardois ſur ce ſujet ténébreux dans un de mes derniers Ecrits (22).

„ LA nature de l'irritabilité eſt auſſi inconnue „ que celle de toute autre force: nous n'en „ jugeons que par ſes effets. Mais nous conce- „ vons très-bien, que la fibre muſculaire doit „ avoir été conſtruite ſur des rapports déter- „ minés à la maniere d'agir de cette force ſe- „ crete. L'eſpece, la forme & l'arrangement reſ- „ pectif des élémens de la fibre ſont donc en „ rapport direct avec cette force. Elle réſide „ probablement dans le fluide élaſtique diſſé- „ miné entre les lamelles de la fibre; car il ne „ ſuffiroit point de recourir à la ſtructure pri- „ mordiale de celle-ci pour rendre raiſon de ſon „ irritabilité. Le corps, indifférent au repos & „ au mouvement, ne l'eſt pas moins à toute „ ſorte de ſituation. Les élémens rapprochés „ dans la contraction, ne ſe rétabliroient point „ ſans l'intervention d'une force étrangere. Mais

[22] *Contemplation de la Nature*, Part. X, Chap. XXXIII.

„ cette force suppose à son tour dans les élémens des conditions particulieres, & ce sont „ ces conditions qui distinguent la fibre musculaire de toute autre fibre". Il pourroit donc y avoir un rapport secret entre le fluide élastique disséminé dans la gelée végétale, & l'esprit fécondant, en vertu duquel celui-ci exciteroit dans celui-là des oscillations plus ou moins fortes, d'où naîtroit l'accroissement de la puissance vitale dans les vaisseaux du Germe.

LE savant GLEDITSCH (23) paroît admettre dans les Plantes deux principes fécondans; dont l'un est fourni par les étamines; l'autre, par le pistil. Il faut que je transcrive ses propres termes. *Les deux sortes d'humidité*, dit-il, *qui sont particuliérement filtrées dans les fleurs, & dont l'une transsude de la poussiere des fleurs mâles, l'autre du tuyau de l'ovaire, ou du style de la fleur femelle, se réunissent & se confondent ensemble, par où l'une altere les propriétés de l'autre; ce qui produit une substance d'une troisieme nature, laquelle participe à celles des deux précédentes: & cela se manifeste plus ou moins dans les jeunes Plantes après la fécondation. La partie la plus déliée de ces deux substances fluides nouvellement réunies, est portée par voie de succion*

[23] Dans le Mémoire cité ci-dessus.

dans l'ovaire, d'où elle entre dans les gousses des semences à peine formées & non développées. Notre Observateur appuye son sentiment sur ce qui se passe, selon lui, dans la génération des Animaux, qu'il croit dépendre aussi de la confusion ou de la combinaison de deux liqueurs prolifiques. Cette opinion est très-ancienne, & a régné long-temps dans l'Ecole. Un excellent Physiologiste moderne (24) a fait sentenir la fausseté de cette antique opinion ; & a montré qu'il n'y a de liqueur vraiment prolifique, que celle que le Mâle fournit. On sait qu'on n'avoit recouru à cette hypothese si précaire, que pour rendre raison de la ressemblance des Enfans au Pere & à la Mere. Mais, si l'on a un peu médité la suite assez liée de mes principes sur l'origine des Etres vivans ; & sur-tout si l'on s'est rendu attentif aux faits si nombreux, si divers, si bien constatés, dont j'ai déduit ces principes (25) ; je me flatte qu'on reconnoîtra, qu'il est possible d'expliquer d'une maniere aussi claire que philosophique

[24] L'illustre HALLER, dans sa belle *Physiologie*, & dans ses judicieuses *Réflexions* sur le systême des *Molécules organiques.*

[25] Voyez les *Considérations sur les Corps organisés*, Part. I, Chap. IX, X, Part. II, Chap. VII, VIII. *Contemplation de la Nature*, Part. VII, Chap. VIII, IX, X, XI, XII.

ſophique les principaux phénomenes de la génération, ſans recourir à la ſuppoſition gratuite du concours de deux liqueurs prolifiques. Ainſi, puiſqu'on part ici de l'analogie du Végétal & de l'Animal, ne ſeroit-ce pas choquer directement cette analogie, que d'admettre dans les Plantes deux principes fécondans? Il y a plus, l'humidité qui abreuve intérieurement le *piſtil*, eſt ſi groſſiere, ſi viſqueuſe, ſi diſproportionnée avec l'extrême petiteſſe des parties du Germe, & la ſubtilité de la vapeur des pouſſieres, qu'elle ne paroît point du tout propre à remplir les importantes fonctions de principe fécondant. On a vu ci-deſſus, que le véritable uſage de cette humidité eſt de procurer la rupture des grains de la pouſſiere, & par ce moyen l'émiſſion de l'eſprit ſéminal. Et c'eſt par-là, pour le dire en paſſant, que les pluies & les brouillards nuiſent à la multiplication: en précipitant la rupture des grains, ils diſperſent la vapeur fécondante.

NOTRE habile Obſervateur de Berlin ne veut point non plus que le fluide ſéminal des pouſſieres ſoit dardé vers l'ovaire par le reſſort des grains qui le contenoient. Il prétend que ce fluide ſort peu-à-peu de l'intérieur des petites boîtes ou véſicules, par une infinité de pores dont leur ſurface eſt criblée. Mais il faut encore l'écouter

lui-même. *Cette humidité*, dit-il, *qui, avant que de ſortir des véſicules de la pouſſiere, n'eſt pas encore fluide, & demeure exempte de tout mélange étranger, ſort à diverſes repriſes, ſans la moindre violence, à travers les petites ouvertures, les points, les canalicules, les crochets, les épines ou autres parties de telle configuration qu'on voudra ſe les repréſenter; ce qui eſt procuré par une douce & alternative contraction de ces parties vivantes & ſouverainement irritables. C'eſt ce dont on peut ſe convaincre en obſervant que les globules de la pouſſiere des fleurs; lorſque quelqu'action trop forte les ſollicite extérieurement, comme l'eau le fait aiſément avant leur maturité; laiſſent ſortir rapidement & même éclater leur matiere encore crue & fluide. Au contraire, cette matiere de la pouſſiere des fleurs, quand elle eſt parfaite, & que ſon tems de ſortir eſt venu, ne le fait que peu-à-peu, ſans que ſes véſicules crêvent pour cet effet, & elle s'étend ſur l'eau comme une huile tout à fait déliée.* J'avoue que je ne découvre point les raiſons qui portent notre Auteur à refuſer d'admettre, que le fluide fécondant contenu dans les pouſſieres, eſt dardé vers les Germes par un mouvement élaſtique des grains. Il me ſemble qu'il eſt au moins très-probable, que la fécondation s'opere par une ſemblable méchanique; puiſqu'il eſt prouvé par des expériences directes,

que les grains de la poussiere des étamines sont de petits corps à ressort, & que l'action de l'humidité sur ces grains déploye leur ressort & chasse au dehors par une sorte de projection, le fluide fécondant. Les canaux du pistil sont toujours abreuvés d'humidité : les grains de la poussiere ne sauroient donc y pénétrer sans s'ouvrir à l'instant, &c. Comment notre Auteur prouve-t-il son opinion ? Il remarque, *qu'on peut s'en convaincre en observant que les globules de la poussiere, lorsque quelqu'action trop forte les sollicite extérieurement, comme l'eau le fait aisément avant leur maturité, laissent sortir rapidement & même éclater leur matiere encore crue & fluide.* Mais je le répete, je ne vois rien dans ce passage, qui prouve le moins du monde, que le mouvement élastique dont il est question, soit un mouvement contre nature, ni que le fluide projetté par ce mouvement, soit, comme le dit l'Auteur, *une matiere encore crue.* Je serois, ce me semble, bien mieux fondé à soutenir, qu'il en est des grains de la poussiere des étamines, comme des siliques ou enveloppes des graînes, qui ne s'ouvrent par leur propre ressort, que lorsque les semences qu'elles renferment & qu'elles doivent répandre, sont parvenues à leur maturité. Si l'on réfléchit ensuite sur la forme & la longueur des divers pistils, sur la maniere

dont les Embryons ſont logés dans l'ovaire, ſur l'enfoncement de cet ovaire à la baſe du piſtil; ſi, dis-je, on réfléchit ſur toutes ces choſes & ſur bien d'autres qui leur ſont analogues, on conviendra ſans peine, qu'il n'y a qu'un mouvement de projection, qui puiſſe porter le fluide fécondant juſques dans l'intérieur des Germes.

Je ne l'ai pas dit encore, mais il eſt tems que je le diſe. On ne ſauroit douter aujourd'hui, que la pouſſiere des étamines ne renferme le principe fécondant de la Plante. Une expérience qui a été ſouvent répétée, ſuffit pour le démontrer. Si l'on retranche les *ſommets* avant qu'ils s'ouvrent, toutes les ſemences logées dans l'ovaire ſe deſſécheront ſans rien produire. Si l'on ne retranche qu'un certain nombre de ſommets, la multiplication ſera aſſez en proportion du nombre des ſommets retranchés. On comprend que pour bien faire cette expérience, il faut avoir ſoin d'iſoler la Plante, ou de diſpoſer les choſes de maniere qu'elle ne puiſſe recevoir les pouſſieres des Plantes voiſines (26). Il eſt bien d'autres faits

(26) Depuis que j'ai écrit ceci, M. Spallanzani a répété cette expérience importante, ſoit ſur des Plantes à fleurs *hermaphrodites* ou *completes*, ſoit ſur des Plantes qui portent ſur un pied les fleurs mâles, & ſur un autre pied les fleurs femelles; & il lui eſt arrivé pluſieurs fois d'obtenir ainſi des

qui concourent à établir la grande vérité qui m'occupe. On ſait qu'il y a des Eſpeces qui portent les étamines ſur un pied & les piſtils ſur un autre pied, ou dans leſquelles il eſt des Individus mâles & des Individus femelles. Si l'on iſole quelques Individus femelles, ou qu'on les renferme dans des lieux où la pouſſiere fécondante ne puiſſe atteindre, ils demeureront toujours ſtériles & ne ceſſeront de l'ètre que lorſqu'on renfermera avec eux un Individu mâle, ou qu'on le placera dans leur voiſinage. On n'ignore pas non plus, que c'eſt préciſément dans le tems que les ſommets des étamines répandent leur pouſſiere, que les piſtils s'ouvrent pour la recevoir. C'eſt auſſi à l'approche de cette circonſtance importante, qu'on voit les Plantes aquatiques s'élever à la ſurface de l'eau, & s'y replonger après avoir été fécondées. En un mot, tout paroît avoir été diſpoſé de la maniere la plus propre à aſſurer la fécondation des Plantes par l'in-

graînes fécondes ſans l'intervention des pouſſieres. Conſultez là-deſſus la Note 4 du Chap. XII, Part. VII, de la *Contemplation.* Ceci prouveroit ſeulement que le miniſtere des pouſſieres n'eſt pas ſi indiſpenſablement néceſſaire à la fécondation, qu'il n'y ait jamais d'exception à cette loi. Au reſte, cette expérience eſt du nombre de celles qui ne ſauroient être trop ſouvent répétées ni étendues à un trop grand nombre d'Eſpeces.

tromiſſion des pouſſieres dans l'intérieur du piſtil. Je viens de toucher aux Plantes aquatiques : elles me rappellent une obſervation bien intéreſſante du célebre DONATI, qu'une mort prématurée à enlevé à l'Hiſtoire naturelle, qu'il enrichiſſoit chaque jour, & à laquelle il avoit ſacrifié ſon repos, ſa ſanté & ſa vie. Il obſerve dans ſon excellent & trop court Ecrit (27) *ſur le Golphe Adriatique*, que la ſage Nature, qui a façonné en pouſſieres régulieres le principe fécondant chez les Plantes terreſtres, lui a donné dans les Plantes marines, la forme d'un *fluide mucilagineux.* Il fait cette belle remarque à l'occaſion de la *Viſſoïde à tige cylindrique*, &c. Il convient que je tranſcrive ſes propres termes. „ Les „ fleurs mâles, dit-il (28), répandent abon„ damment un fluide mucilagineux, médiocre„ ment gluant & tranſparent, qui renferme une „ ifinnité de corpuſcules de diverſes figures; „ mais ordinairement preſque ronds. Ils ſont ou „ jaunâtres ou d'un verd pâle. C'eſt, à mon „ ſens, la partie fécondante. Elle eſt en pouſ„ ſiere dans les Plantes terreſtres, parce qu'elle „ eſt dans un fluide auſſi léger que l'air. Ici elle

(27) *Eſſai ſur l'Hiſtoire Naturelle de la Mer Adriatique*, traduit de l'Italien en François, & publié à la Haye en 1758.

(28) Page 32.

„ eſt fluide, mucilagineuſe, gluante, & telle „ qu'il faut pour être dans l'eau ". Le contemplateur de la Nature aime à s'arrêter ſur ces traits frappans de la SAGESSE profonde, qui a préſidé à l'arrangement du Monde, & qui par tout a ſi bien approprié les moyens à la fin.

JE reviens maintenant au piſtil, préparé pour l'intromiſſion des pouſſieres. Je diſois, qu'on nous avoit repréſenté ſa tête ſous l'image d'une pomme d'arroſoir. Les Botaniſtes nomment cette tête le *ſtigmate*. (*Pl. I. Fig.* 1. *s.*) J'avoue que je n'avois jamais bien compris, comment les grains de la pouſſiere des étamines, que j'ai appellés les *grains contenans*, pouvoient pénétrer par les très-petits trous qu'on croyoit avoir obſervés ou qu'on ſuppoſoit dans le *ſtigmate*, & deſcendre ainſi dans les trompes. Je paſſe ſous ſilence les difficultés que j'y trouvois, pour venir tout d'un coup à une obſervation qui m'a fort intéreſſé : la voici.

J'OBSERVOIS un jour fort attentivement le piſtil (*Pl. I. Fig.* 1.) d'un *Lys orangé* (29) : je

(29) †† Ce Lys a été bien caractériſé par la Nature : ſes pétales ſont parſemés de traits d'un beau noir, qui n'imitent pas mal des caracteres tracés à la main. C'eſt le *Lilium bulbiferum* de LINNE'US.

crus appercevoir qu'il y avoit une ouverture entre les trois pieces dont le ſtigmate de ce Lys eſt compoſé. (*Pl. I*, *Fig.* 2. *f*, *f*, *f*. *Fig.* 3, *f*.) J'eſſayai auſſi-tôt d'introduire délicatement entre ces trois pieces la pointe d'une épingle. Je vis avec un extrême plaiſir, mêlé de ſurpriſe, que les trois pieces s'écartoient facilement les unes des autres, & me laiſſoient voir une grande ouverture béante, ou ce qui revient au même, l'évaſement d'un grand entonnoir. (*Fig.* 4, *b.*) Dès ce moment, je ne fus plus embarraſſé à me rendre raiſon à moi-même de l'intromiſſion des pouſſieres : je découvrois trop diſtinctement l'ouverture ſpacieuſe, ménagée pour cette importante fin.

En continuant mes recherches, je m'aſſurai, que les trois pieces du ſtigmate étoient douées de reſſort ; & que leur reſſort tendoit à les tenir rapprochées & à fermer exactement l'ouverture du ſtigmate. (*Pl. I. Fig.* 2.) Je fis enſuite différentes ſections du piſtil, les unes tranſverſales (*Fig.* 5, *o.*) les autres longitudinales (*Fig.* 6, *t*, *t.*), & toutes confirmerent ma premiere obſervation.

J'observai les mêmes particularités eſſentielles dans le piſtil de l'Oranger, & dans celui du Til-

seul. Le pistil de l'Oranger m'offrit en même tems une espece de monstruosité assez remarquable, & qui ne m'y parut pas bien rare; c'étoit une sorte de greffe *par approche* d'une ou de deux étamines avec la *tête* ou avec le *style* du pistil. La partie mâle étoit si étroitement unie à la partie femelle, que ce n'étoit pas sans quelque peine que je parvenois à les séparer (30).

Il faudroit étendre cette observation sur la structure du pistil à un grand nombre d'Especes. Il n'y a pas lieu de douter qu'on ne découvrît une multitude de variétés dans la forme, la position & les proportions de l'ouverture du stigmate. Je puis encore conjecturer avec fondement, que le pistil ou plutôt son stigmate s'ouvre par un mouvement en quelque sorte spontané, au moment de la fécondation, & qu'il y a des tems &

(30) †† J'ai vu depuis une monstruosité assez remarquable dans une fleur du Lys orangé. Elle est représentée dans la figure 7 de la Planche I. Cette fleur avoit les six étamines conformées & situées à l'ordinaire: mais le pistil étoit comme avorté: au lieu d'avoir un pouce de longueur, comme dans l'état naturel, il n'avoit que 1 $\frac{3}{4}$ ligne, & étoit appliqué immédiatement contre une étamine. On voit ce pistil en *p*, & l'étamine en *e*. Le stigmate *s* est pareillement monstrueux, & sa forme, qui tient de l'ellyptique, s'éloigne beaucoup du naturel. L'ovaire *o*, étoit aussi avorté.

des circonſtances où l'eſpece de *vulve* eſt plus ou moins apparente, plus ou moins facile à reconnoître ou à découvrir (31).

Je ne doute pas, qu'on ne parvienne un jour à force de ſoins, de patience & d'invention, à découvrir bien des choſes intéreſſantes & qu'on ne ſoupçonne point encore, dans le jeu des pieces du ſtigmate & dans celui des ſommets & des pouſſieres, qui lui correſpond. Il y a ici bien des petits myſteres, que la Nature ne révélera qu'à ſes plus chers Favoris, ou à ceux qui ſauront l'interroger comme elle veut l'être.

Il ſeroit poſſible que les ſommets excitaſſent ſur la tête du piſtil un léger frottement, ou qu'ils y répandiſſent une liqueur qui la déterminât à s'ouvrir. Mais nos foibles conceptions reſteront toujours trop au deſſous de la réalité. La SAGESSE ORDONNATRICE connoît ſeule le fond de ſes Oeuvres.

Lorsque je faiſois ſur la ſtructure du piſtil, l'obſervation intéreſſante que je viens de rap-

(31) †† Je ne dois pas diſſimuler, qu'après avoir fait ces obſervations ſur le Lys orangé, j'ai tâché de ſaiſir le moment où ſa tête s'ouvre pour admettre les pouſſieres; mais je n'y ſuis point encore parvenu.

porter, j'ignorois ce que les Botaniſtes les plus modernes avoient découvert ſur ce ſujet : mais je ne me preſſois point de croire que ce que je voyois, leur eût échappé. Je le préſumois bien moins encore de l'illuſtre LINNÉUS, qui avoit tant étudié les parties ſexuelles des Plantes, & qui en avoit fait une ſi heureuſe & ſi utile application à la Méthode botanique. Je me hâtai donc de conſulter ce ſavant Auteur, & voici ce que je lus dans ſon curieux Ecrit, intitulé *Sponſalia Plantarum*, §. XXV. *Violæ tricoloris C. Baub. flos, hoc jucundum ſpectaculum oſtendit ; flore nempe vix adhuc explicato, virgineam vulvam laſcive hiantem, globi inſtar concavi, & ad latus aperti, albam & nitidam ; ſimul ac autem genituram ſuam projecerunt quinque ejus inter ſe affines mariti, totam vulvam farina genitali repletam, colore fuſco deſpurcatam obſervabis, tuba tamen exiſtente clara & pellucida. Ante hanc fecundationem, ſi comprimas vulvam, exſtillabit liquor quidam lacunarum melleus, qui farinam iſtam genitalem retinet, attrahit & forte extrahit. Graciola*, continue notre Auteur, *œſtro venereo agitata, piſtullum ſtigmate hiat, rapacis inſtar draconis, nil niſi maſculinum pulverem affectans, at ſatiata rictum claudit ; defloreſcit, fecundata fructum fert, & in aliis aliter*. Et dans le paragraphe XXIX. *Stigma*, dit-il, *eſt vulva in quâ*

agit genitura maris, quæque hanc excipit. Stylus est] vagina vel potiùs pars illa, quæ Tubæ Fallopianæ respondet. J'avois donc bien raison de présumer, que j'avois été prévenu par le célebre Professeur d'Upsal; & sans doute, que je l'avois été encore par d'autres Botanistes. Le Théophraste de Berlin, que j'ai cité plus d'une fois dans ce petit Écrit, paroît aussi avoir observé cette grande ouverture du stigmate, quoiqu'il ne s'exprime pas là-dessus d'une maniere aussi claire ni aussi détaillée que le Chevalier LINNÉUS: voici ses termes (32). *Quand la poussiere des fleurs a obtenu la perfection requise pour la fécondation, de façon que ses antheres doivent s'ouvrir, ce qui a coutume d'arriver successivement, à mesure que les fleurs s'épanouissent, & qui doit même se réitérer à diverses reprises; alors aussi ces fleurs ont toujours une situation parfaitement adaptée à la fécondation de l'organe femelle, c'est-à-dire, qu'elles peuvent approcher plus près ou retirer en arriere, le stigmate du pistil, ou la fente de l'ouverture qui est au tuyau de l'*uterus, *autant que cela est nécessaire, & que l'irritation dure (comme on peut l'observer dans toutes les autres fleurs hermaphrodites fertiles). Ce stigmate est pour l'ordinaire velu en dehors, & garni, comme le sont*

(32) Dans le Mémoire cité ci-dessus.

en dedans les canaux qui conduisent le fruit à l'ovaire ou à son uterus, *de verrues déliées, de différentes figures, entre lesquelles la poussiere des Plantes est portée extérieurement & répand son huile. Ces verrues sont de petits canaux, qui, lorsque les fleurs viennent à s'ouvrir, fournissent aussi auparavant une quantité considérable d'une singuliere humidité, fort analogue à celle que les vésicules de la poussiere des fleurs transsudent. C'est alors proprement le point de la fécondation: & elle arrive ou avant ou après. Cette circonstance mérite d'être remarquée, & il ne faut pas la négliger, comme on le fait quelquefois, quand on veut féconder les fleurs.* Si donc je n'ai pas le petit mérite d'avoir découvert le premier, la maniere dont les poussieres sont introduites dans la trompe, j'ai au moins la satisfaction d'être assuré que je ne m'étois point trompé dans mon observation; puisqu'elle avoit été faite par les yeux les plus exercés à voir, & même par les plus grands Maîtres en Botanique.

LORSQU'ON lit ce que le PLINE du Nord raconte des amours des Plantes, & que j'ai transcrit ci-dessus, on croit lire les amours des Mouches ou des Papillons, & on oublie bientôt qu'il ne s'agisse que de la fécondation d'une Plante. Il est même des Plantes qui semblent se rap-

procher encore plus des Animaux à cet égard; & dont les parties ſexuelles préſentent dans le tems de la fécondation, des mouvemens aſſez vifs, qu'on diroit très-ſpontanés, & qui reſſemblent beaucoup à ceux qu'on obſerve dans l'accouplement de divers Inſectes. Je me ſuis attaché ailleurs (33) à montrer, qu'il n'eſt point du tout prouvé, que les Plantes ſoient abſolument inſenſibles. Je me ſuis plu à raſſembler bien des faits & des conſidérations de différens genres, qui paroîſſent ſe réunir pour nous perſuader, que l'échelle de l'Animalité eſt beaucoup plus étendue qu'on ne le penſe communément; & que les Plantes & les Animaux ne compoſent qu'une ſeule grande Famille d'Etres ſentans. J'ai ſuivi, peut-être plus loin qu'aucun Naturaliſte, les traits frappans d'analogie qui lient le Végétal & l'Animal d'une maniere ſi étroite, qu'en approfondiſſant ces traits; comme j'ai tâché de le faire, on eſt forcé de reconnoître qu'on ne ſauroit aſſigner le caractere *diſtinctif* de l'un & de l'autre. Les amours des Plantes ſont un autre trait, plus frappant encore, de leur analogie avec les Animaux; & on peut dire, que tout ce qu'elles nous offrent en ce genre n'accroît pas peu la probabilité de l'hypotheſe

(33) *Contemplation de la Nature*, Part. X, Chap. XXX, XXXI. *Palingénéſie philoſophique*, Part. IV.

qui leur attribue un certain degré de ſenſibilité. Combien eſt-il d'Eſpeces d'Inſectes & de Coquillages, dont la fécondation n'offre rien d'auſſi animé que ce qu'on découvre dans celle de certaines Plantes ! Je ne penſe pas que j'aie choqué les regles d'une ſaine Logique, lorſque j'ai traité ce ſujet ſi propre à intéreſſer les Ames ſenſibles. Elles ne ſe refuſeront pas à admettre avec moi, que la SOUVERAINE BONTÉ, qui a fait le plus d'heureux qu'il étoit poſſible, a conſéquemment multiplié les Etres ſentans autant que le Plan de la Création le permettoit : & ſi ce Plan comportoit encore que tous les Etres ſentans de notre Globe parvinſſent à un plus grand bonheur après la deſtruction de ce corps groſſier, ou de cette enveloppe ſous laquelle ils ſe montrent actuellement à nous, combien la perſpective en deviendroit-elle plus intéreſſante aux yeux du Philoſophe ! Ce n'eſt pas ici le lieu de retracer les principaux traits de cette riante perſpective ; je dois renvoyer le Lecteur à l'Ouvrage où j'ai eſſayé de l'eſquiſſer (34).

CE que l'œuf eſt à l'Animal, la graîne l'eſt à la Plante : je crois l'avoir prouvé. On ſait que les Petits des Vivipares ſont logés d'abord dans

(34) Voyez la *Palingénéſie philoſophique.*

des *véſicules* que contient l'ovaire, & que ces véſicules ſont des eſpeces d'œufs. On ſait encore qu'on a trouvé des Fœtus de Vivipares, qui s'étoient développés dans l'ovaire. S'il eſt prouvé aujourd'hui que le Poulet & le Têtard exiſtent tout entiers dans l'œuf avant la fécondation (35), il y a bien de l'apparence que la Plantule exiſte de même dans la graîne avant la fécondation. J'ai rapporté dans la *Palingénéſie*, (36) un fait important, qui rend ceci extrêmement probable: on parvient à voir diſtinctement les ſemences des Plantes légumineuſes, avant que ces ſemences aient été fécondées, & tandis que les ſiliques ſont encore renfermées dans l'intérieur du bouton à fleur. Or, ſi la graîne eſt à la Plante ce que l'œuf eſt à l'Animal; & ſi le Poulet préexiſte dans l'œuf & fait corps avec lui, il devient au moins très-probable, que la Plantule qui fait corps auſſi avec la graîne, préexiſte avec elle à la fécondation. Je prie qu'on n'oublie point, que le jaune de l'œuf, qui exiſte inconteſtablement avant la fécondation, & qu'on avoit pris par ignorance pour une ſimple ma-

[35] Voyez les preuves de ces faits, *Corps organiſés*, Part. I, Chap. IX, *Paling*. Part, XI, pag. 416 & ſuivantes de la premiere Edit.

[36] Tom. I, pag. 420 & 421.

tiere

tiere nourriciere, eſt dans le vrai l'inteſtin même du Poulet (37). Qu'on réfléchiſſe enſuite un peu profondément ſur la grande analogie du Végétal & de l'animal, qui ſe manifeſte par des caracteres ſi nombreux & ſi divers; & on ſentira combien les principes que j'ai expoſés ſur la génération des Etres vivans, ſont plus probables que ceux qui ont été admis par des Phyſiciens célebres que je n'ai combattu qu'à regret. Mais les faits que je viens d'indiquer ne ſont point les ſeuls qui ayent ſervi de baſe à mes principes : il en eſt bien d'autres, qui ne ſont ni moins certains ni moins remarquables, que j'ai analyſés, rapprochés, comparés, & qui m'ont tous paru converger vers le grand principe de la préexiſtence des Germes & de leur évolution. J'ai donc cru que j'étois bien fondé à rejetter l'hypotheſe qui ſuppoſe que la pouſſiere des étamines façonne la Plantule dans la graîne, ou qu'elle eſt le principe ſecret des premiers rudimens du Tout organique. J'ai cru encore que je n'étois pas moins bien fondé à rejetter pareillement l'hypotheſe ſuivant laquelle on admet, que la pouſſiere fécondante porte le Germe dans la graîne,

(37) J'en ai donné les preuves d'après les belles obſervations de mon illuſtre Ami, Mr. de HALLER, *Corps organiſés*, Part. I, Chap. IX.

& que celle-ci n'eſt en quelque ſorte que le logement deſtiné à le recevoir, & où il doit prendre ſes premiers accroiſſemens. On voit aſſez que cette hypotheſe dérive de celle des *Vers ſpermatiques*, ſi accueillie autrefois par les plus grands Hommes, & qui n'a pu ſe ſoutenir contre les nouvelles découvertes. Enfin, je n'ai point admis d'épigéneſe ou de formation purement méchanique des Corps organiſés ; premiérement, parce que je ne connoiſſois aucun fait, qui dépoſât évidemment en ſa faveur; ſecondement, parce que je ne pouvois parvenir à me faire des idées tant ſoit peu nettes d'une pareille formation, & qu'il m'étoit impoſſible de triompher des difficultés ſi nombreuſes, ſi diverſes & ſi preſſantes qui aſſiégent de toutes parts cette hypotheſe. C'eſt aux Maîtres dans l'art d'obſerver & de raiſonner, qu'il appartient de prononcer ſur ma marche & ſur mes principes. Je ſerai le premier à les abandonner, s'ils ne les jugent pas conformes aux faits & à la bonne Philoſophie (38).

(38) Pour juger de mes principes ſur la *Reproduction* des Etres vivans, on pourra ſe borner à lire le petit Ecrit intitulé, *Tableau des Conſidérations ſur les Corps organiſés*, que j'ai placé au devant de la *Palingénéſie*, & où ces principes ſont plus rapprochés.

Il eſt, chez les Végétaux comme chez les Animaux, de ces eſpeces de Monſtres qui portent le nom de *Mulets*, & qui proviennent du concours de deux Individus d'Eſpeces différentes. Ces Mulets ſont de toutes les productions organiques, celles qui peuvent répandre le plus de jour ſur le grand myſtere de la génération. J'y ai beaucoup inſiſté dans mes Ecrits, & j'ai fort exhorté les Phyſiciens à multiplier & à varier les expériences ſur ces productions. Les Végétaux leur fourniſſent bien des moyens de ſe ſatisfaire en ce genre, & à fort peu de fraix. Combien eſt-il facile de priver une Plante de ſes étamines, & de répandre ſur ſon piſtil les pouſſieres d'une Plante d'Eſpece différente! Le haſard opére tous les jours dans nos jardins & dans nos pépinieres, de ces unions contre nature; & il n'eſt pas douteux que nous ne leur devions un grand nombre de nouvelles Eſpeces dont l'art a ſu profiter, & qui n'auroient jamais exiſté ſans elles (39). J'ai indiqué (40) quelques expériences qui ont été tentées ſur les

(39) Conſultez ſur la Production de ces nouvelles Eſpeces, l'excellente *Phyſique des Arbres*, Liv. III, Chap. III, Art. II.

(40) *Contemplation de la Nature*, Part. VII, Ch. XII. C'eſt Mr. Kolreuter qui s'eſt le plus diſtingué dans ce genre de recherches.

Mulets végétaux, & dont il a réſulté que les reſſemblances ont toujours été relatives à l'Eſpece des pouſſieres, & que le ſujet fécondé a eu quelque ſupériorité ſur le ſujet fécondant. *Ces curieuſes obſervations*, diſois-je, *n'indiquent-elles pas, que dans les Végétaux comme dans les Animaux, le Germe appartient originairement à la Femelle.*

Je le faiſois remarquer encore (41) : il y a ici une certaine latitude, dont nous ne connoiſſons point les limites. Les rapports les plus directs, les plus nombreux, ſont aſſurément ceux qui lient entr'eux les pouſſieres & les Germes de la même Eſpece. Mais la Nature n'a pas été aſſujettie ici à une préciſion extrême. Les pouſſieres & les Germes des Eſpeces les plus voiſines ſoutiennent encore entr'eux bien des rapports plus ou moins directs, en vertu deſquels la fécondation de ceux-ci peut s'opérer par l'action de celles-là. A meſure que les rapports deviennent moins directs, moins nombreux, la fécondation devient plus difficile ou plus incertaine. Je ne ſaurois dire préciſément en quoi conſiſtent ces rapports ; parce que les meilleurs microſcopes ne peuvent nous introduire juſqu'au fond des pouſſieres & des Germes. Mais je conçois aſſez que ces rapports doi-

(41) *Corps org.* Art. CCCXXXVI.

vent dépendre principalement de certaines proportions entre les molécules des fluides fécondans des divers ordres, & les mailles des ſolides dans leſquels elles ſont deſtinées à pénétrer; & encore entre la maniere d'agir de ces molécules, & celle dont les ſolides reçoivent leur action & la modifient. Il y a ici une échelle de graduation, qui exprime la ſuite des divers rapports qui lient ou ſubordonnent les unes aux autres, les pouſſieres & les Germes des divers Ordres (42) & des différentes Eſpeces. Il ne nous eſt point donné de contempler cette échelle : des Intelligences qui nous ſont ſupérieures jouiſſent, ſans doute, de cet intéreſſant ſpectacle, & elles en tirent des conſéquences aſſorties à la profondeur de leurs conceptions. Outre ces rapports qui lient directement ou indirectement les pouſſieres & les Germes, il en eſt d'autres qui tiennent à la forme & à la ſtructure des parties ſexuelles ou aux proportions que les organes de l'un & de l'autre ſexe obſervent entr'eux, & qui facilitent plus ou moins la fécondation d'une Eſpece par une Eſpece différente.

On comprend donc par ce que je viens d'ébaucher ſur la production des Mulets végétaux,

(42) Voyez ci-deſſus ce que j'ai expoſé ſur les divers *Ordres* de fluides *fécondans*, & de *Germes* que je conçois dans la Plante.

que toutes ſortes de pouſſieres ne peuvent pas faire développer toutes ſortes de Germes; & comme je ne penſe point, que la liqueur ſéminale du Lapin pût procurer l'évolution complete du Germe d'un Poulet; je ne penſe point non plus, que les pouſſieres d'un Lys puſſent féconder les pepins d'un Poirier, & opérer ainſi l'entier développement du petit Tout organique. Il y auroit eu une trop grande confuſion dans les Eſpeces, ſi la latitude de cette ſorte de fécondation s'étoit étendue à des Eſpeces de genres fort éloignés ou de Claſſes différentes.

Au reſte, on conçoit aſſez, que la confuſion ou l'action ſimultanée de pouſſieres de différentes Eſpeces, doit produire dans les graînes & dans les fruits des variétés ſingulieres, & qui participeront plus ou moins de l'impreſſion combinée de ces différentes pouſſieres. On en voit divers exemples dans les Ecrivains de Botanique & d'Agriculture. Ce ſont de vraies *monſtruoſités*.

Je n'ai pas voulu finir ce Mémoire ſans conſulter l'Ouvrage d'un de nos plus ſavans & de nos plus zélés Botaniſtes modernes : je parle des *Familles des Plantes* de Mr. Adanson. Il ſe déclare pour le ſentiment que j'ai adopté ſur la génération, & eſſaye enſuite d'expliquer com-

ment s'opére la fécondation des Plantes. Voici ce qu'il dit là-dessus (43).

„ La fécondation s'opére de la même ma-
„ niere dans toutes les Plantes où elle a lieu ;
„ il suffit pour cela que la moindre parcelle de
„ la matiere contenue dans la poussiere des éta-
„ mines, soit répandue sur le stigmate du pis-
„ til. L'ovaire ou son stile & son stigmate sont
„ percés d'un bout à l'autre, même très-sensi-
„ blement, dans plusieurs Liliacées, dans le Bao-
„ bab, le Datiscka, &c., & quelques autres
„ Plantes ; mais il y en a beaucoup plus où ils
„ sont fermés & pleins. Cela seul suffiroit pour
„ prouver que ce n'est pas l'intromission de la
„ poussiere des étamines, qui opére la féconda-
„ tion, ni qui porte le Germe dans les ovaires,
„ s'il n'étoit pas prouvé par les observations
„ microscopiques, que l'Embryon se trouve tout
„ formé dans les graînes des Plantes qui n'ont
„ pas été fécondées, & dont le parenchyme ne
„ fait qu'un corps continu avec lui, de la même
„ maniere que le Fœtus se trouve tout formé
„ dans les œufs de la Grenouille & dans ceux
„ de la Poule avant la fécondation. Elle s'opére
„ donc dans les Végétaux & les Animaux par

(43) *Familles des Plantes*, Tom. I, pag. 121, Paris, 1763.

„ une vapeur, une eſpece d'eſprit volatil, au-
„ quel la matiere prolifique ſert ſimplement de
„ véhicule. Cette matiere qui ſort des grains
„ de pouſſiere des étamines, lorſqu'ils crêvent,
„ eſt huileuſe & ſe mêle facilement à la liqueur
„ qui humecte le ſtigmate du piſtil ou à ſon ve-
„ louté lorſqu'il paroît ſec: la vapeur qui s'en
„ dégage, auſſi ténue ſans doute, & auſſi ani-
„ mée, auſſi prompte que celle qui enveloppe
„ les corps électriques, s'inſinue dans les tra-
„ chées qui ſe terminent à la ſurface du ſtigmate,
„ deſcend au placenta lorſqu'il y en a, paſſe de
„ là aux cordons ombilicaux juſques dans chaque
„ graîne où elle donne la premiere impulſion,
„ le premier mouvement ou la vie végétale à
„ l'Embryon qui eſt d'abord comme inviſible,
„ & qui, peu après ſa vivification, paroît comme
„ un point blanc dans les uns & verdâtre dans
„ d'autres ".

J'AVOUE que j'ai peine à croire, qu'il y ait des Eſpeces dont le ſtyle & ſon ſtigmate, comme l'aſſure notre célebre Botaniſte, *ſoient fermés & pleins.* Je ne puis trop exhorter les Botaniſtes à faire de nouvelles recherches ſur ce ſujet. J'incline fortement à penſer, qu'ils parviendront à démontrer dans le piſtil de ces Eſpeces, une ou-

verture (44), & une ou plusieurs trompes, semblables ou analogues à celles que j'ai décrites dans ce Mémoire. Cette structure que je suis porté à supposer dans les pistils de toutes les Especes, & qui paroît si essentielle au jeu des poussieres, peut être si cachée ou si déguisée dans certaines Especes, qu'il soit très-difficile de l'y découvrir. La *vulve* ou l'ouverture du stigmate pourroit encore avoir été placée chez ces Especes, dans un lieu où l'on ne s'avise pas de la chercher.

J'AVOUE encore, que je desirerois fort que notre Auteur nous eût fourni quelque preuve ou au moins quelque présomption en faveur de ce qu'il avance ici; *que la vapeur fécondante s'insinue dans les trachées qui se terminent à la surface du stigmate, & descend au placenta* par cette voie. Il étoit assurément très-capable de porter la lumiere dans ces ténebres, & j'attendrois beaucoup des recherches plus approfondies, qu'il entreprendroit sur un objet si essentiel à l'Histoire de la génération. Dans mes idées, le stigmate a été préparé pour l'intromission des poussieres dans la cavité du style. On le voit s'ouvrir au moment de la fécondation, & présenter alors une ouverture plus ou moins spacieuse. On peut

(44) Une *vulve*.

même le forcer à s'ouvrir lorſqu'il s'eſt refermé. Pourquoi donc recourrions-nous à l'intervention *des trachées qui ſe terminent à ſa ſurface*, pour rendre raiſon de la maniere dont le fluide fécondant parvient à l'ovaire ? Je ſuppoſe toujours, que les ſtigmates & les ſtyles *qui ont paru fermés & pleins*, ne l'étoient point en effet. Si donc je voulois faire intervenir ici les trachées, ce ſeroit plutôt celles qu'on peut concevoir qui rampent à la ſurface des ſemences logées dans l'ovaire, que je chargerois de l'importante fonction d'introduire dans les Germes la vapeur fécondante. Mais combien ſommes-nous encore éloignés d'avoir ſur ce point obſcur plus que de ſimples conjectures !

Lorsqu'on fait l'anatomie d'une feve, on découvre une multitude de petits vaiſſeaux qui ſe ramifient dans la ſubſtance de la graîne, & vont ſe rendre à la Plantule par deux troncs principaux. C'eſt ſur-tout par ces vaiſſeaux que la Plantule fait corps avec la graîne, & qu'elle ne compoſe avec elle qu'un ſeul tout organique. J'ai vu ces ramifications ſe colorer très-bien dans ces injections naturelles, dont j'ai traité fort au long dans mon Livre *ſur l'uſage des Feuilles*. On obſerve des ramifications analogues dans d'autres graînes & dans les fruits. Il me

paroît donc qu'on pourroit conjecturer avec quelque fondement, que ces vaisseaux ou quelques-unes de leurs branches s'ouvrent à la surface de la graîne, & que c'est par ces orifices que l'esprit séminal pénetre jusqu'au Germe.

Je le ferai remarquer en finissant, le rétrécissement graduel des trompes, (*Pl. I, Fig. 6, t. t.*) à mesure qu'elles approchent de l'ovaire (*o.*), est bien propre à accélérer le mouvement du fluide fécondant, & à lui imprimer la direction qui répond au vœu de la Nature.

24 *d'Août*, 1774.



EXPLICATION DES FIGURES

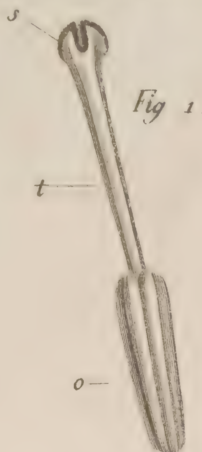
De la Planche I.

TOUTES les Figures de cette Planche ont été deſſinées au naturel, & ce ſont celles des parties ſexuelles du *Lys orangé.*

LA Figure 1, repréſente le piſtil de ce Lys. *o*, la tête ou le ſtigmate du piſtil, formée de trois piéces, dont il n'y en a ici que deux en vue. *t* le ſtyle, qui va en diminuant de groſſeur à meſure qu'il approche de l'ovaire *o*. On voit que cet ovaire forme des cannelures très-ſaillantes.

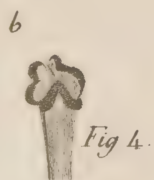
LA Figure 2, eſt celle du ſtigmate vu de face, pour montrer les trois petites fentes, *f*, *f*, *f*, qu'on apperçoit à l'endroit de la réunion des trois piéces.

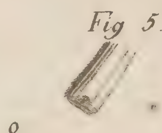
LA Figure 3 eſt encore celle du ſtigmate vu de face; mais dont les piéces ont été un peu écartées les unes des autres par l'introduction

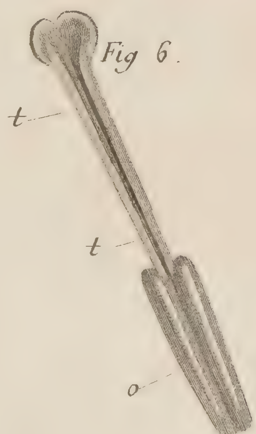














H Plötz del. LaCroix Sculp.

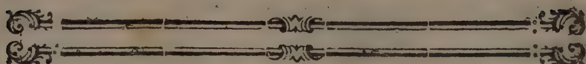
de la pointe d'une épingle. *f*, l'ouverture qui eſt au centre du ſtigmate, & qui eſt ici beaucoup plus apparente que dans la Figure 2.

La Figure 4, montre le ſtigmate dont les trois piéces ont été autant écartées les unes des autres qu'elles peuvent l'être, & qui forment ainſi une grande bouche *b*, qui eſt proprement l'évaſement d'un entonnoir très-alongé.

La Figure 5, eſt celle de la coupe tranſverſe du ſtyle, pour montrer qu'il eſt percé dans toute ſa longueur. *o*, l'ouverture qui eſt au centre.

La Figure 6, eſt celle de la coupe longitudinale du piſtil. On y voit bien nettement, que ce piſtil eſt une ſorte d'entonnoir extrêmement alongé, & qui va en ſe rétréciſſant de plus en plus, à meſure qu'il approche de l'ovaire, *t*, *t*. On apperçoit dans l'ovaire *o*, les graînes rangées à la file avec beaucoup d'art.

La Figure 7, eſt celle d'un piſtil monſtrueux du même Lys. *p*, ce piſtil beaucoup plus court & plus effilé que dans l'état naturel. *s*, ſon ſtigmate, qui n'a ni la forme ni les proportions propres à l'Eſpece. On y démêle au centre une très-petite fente. *o*, l'ovaire extrêmement raccourci. *e*, l'étamine dans l'état naturel.



LETTRE

A MONSIEUR

VALMONT DE BOMARE,

Sur une ſingularité de la Sangſue.

JE viens de lire, Monſieur, votre *Mémoire* ſur le *Barometre animal*, inſéré dans le Journal de Phyſique de Novembre dernier. J'avois moi-même ſuivi bien des ſemaines du Printemps & de l'Eté la marche des *Sangſues*, d'après ce que j'avois vu, comme vous, dans les papiers publics. Mes obſervations reviennent aſſez aux vôtres : je n'ai jamais rien apperçu de régulier ou d'harmonique avec les variations du poids de l'air. Mais je ſoupçonnerois que ſi les Sangſues ne ſont pas de bons *barometres*, elles ſont au moins des thermometres très-ſenſibles. Toutes les fois que j'appliquois le bout de mon doigt ſur la bouche de la Sangſue, tandis qu'elle étoit cramponnée contre les parois intérieures du bocal, elle abandonnoit conſtamment la place & ſe portoit ailleurs. Cependant mon doigt n'étoit

pas toujours bien chaud, & il n'étoit pas appliqué immédiatement ſur la bouche de l'Animal ; le verre étoit entre deux, & ce verre étoit bien propre à intercepter la chaleur du doigt. La choſe avoit lieu également, ſoit que la Sangſue fût hors de l'eau, ſoit qu'elle fût plongée ſous l'eau ; & cette derniere circonſtance rend le fait encore plus remarquable. C'eſt donc principalement aux effets de la chaleur ſur l'Animal qu'il faut regarder ici ; & c'eſt relativement à cet objet qu'il faudroit diriger les expériences. Elles pourroient nous valoir des réſultats imprévus & intéreſſans.

J'AI l'honneur d'être, &c.

A Genthod, le 13 *de Décembre* 1774.



I^RE. LETTRE (1)

A MONSIEUR WILHELMI,

Au sujet de la découverte de Mr. SCHIRACH, *sur les Abeilles.*

A Genthod, le 10 *de Novembre* 1768.

J'AI, Monsieur, à vous remercier de la Lettre intéressante que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, le 22 d'Août, & à laquelle diverses occupations ne m'ont pas permis de répondre plutôt.

ELLE contenoit des marques de votre estime, & de celle de votre savante Compagnie, qui mérite

(1) Cette Lettre & la suivante ont été publiées par Mr. BLASSIERE, dans son *Histoire naturelle de la Reine des Abeilles*, qui parut à la Haye en 1771. Mr. WILHELMI, auquel ces Lettres sont addressées, est Secrétaire de la Société Economique de Lusace, dont le principal objet est l'étude des Abeilles.

méritent toute ma reconnoiſſance. Agréez que je vous en préſente les témoignages les plus ſinceres, & que j'y joigne les aſſurances de mon reſpectueux attachement pour une ſociété qui travaille ſi utilement au bien du genre-humain.

Les Abeilles ne ſont un petit objet que pour ces Hommes diſgraciés, qui ignorent profondément, qu'il n'eſt rien de petit dans la Nature, & qu'une Mitte peut abſorber toutes les conceptions du Génie le plus étendu.

Feu mon illuſtre Ami, Mr. de Reaumur, auroit vu avec tranſport l'établiſſement de votre Société, & ſe feroit fait honneur d'en être Membre. Il l'auroit regardée comme un phénomene en Hiſtoire naturelle, & comme un heureux préſage de ſes progrès futurs.

Ce ne ſera qu'en prenant ainſi l'Hiſtoire naturelle par petites parcelles, qu'on pourra eſpérer de la perfectionner beaucoup. Je ſuis dans l'étonnement quand je vois des Naturaliſtes célebres oſer de nos jours, en embraſſer à la fois l'immenſe périphérie. Ces Briarées modernes ignoroient-ils qu'ils ne ſont encore que des Liliputiens.

Vous m'apprenez, Monſieur, que les Abeilles retirent la cire de deſſous leurs anneaux lorſqu'elles travaillent. Je ne comprends pas bien ceci. Mr. de REAUMUR avoit prouvé qu'elles la retiennent avec leurs poils qui ſont façonnés à deſſein. Sort-elle donc effectivement de deſſous & d'entre les anneaux ?

MR. de REAUMUR avoit encore démontré que la cire ſortoit de la bouche de l'Inſecte ſous la forme d'écume ; & ce qu'il a vu & revu eſt choſe certaine.

Vous avez rempli les deſſeins de cet illuſtre Académicien en formant des Eſſaims par art. Il avoit établi qu'un Eſſaim mis en ruche ſans Mere, ne conſtruiſoit pas la moindre cellule : il faudroit s'aſſurer ſi un Eſſaim qui a du Couvain, & qu'on prive de ſa Mere, ne continue pas à travailler, au moins juſqu'au temps où les Petits ſe transforment en Mouches.

J'AI indiqué cette expérience & quelques autres dans le Chapitre XXV de la Partie XI de la *Contemplation de la Nature.* Je prie votre illuſtre Société de réfléchir un peu ſur les différentes idées que j'ai préſentées dans ce Cha-

pitre. Elles m'ont paru neuves. Je les ſoumets avec reſpect à ſon jugement.

La curieuſe expérience de Mr. SCHIRACH ne démontre point, à mon avis, que les Abeilles ouvrieres engendrent des Reines. Rien au monde n'eſt mieux conſtaté par les recherches réitérées des SWAMMERDAM, des MARALDI, des REAUMUR, que la ſtérilité abſolue des Abeilles ouvrieres. Comment ſeroit-il poſſible que les ovaires de ces Abeilles euſſent échappé au grand Anatomiſte de Hollande, à lui qui a ſi bien décrit & repréſenté les ovaires de la *Reine-abeille*? Et combien d'autres preuves, que les Abeilles ouvrieres ſont de véritables *Neutres*.

Il ſera arrivé, que la Mere n'ayant point rencontré de cellule *royale*, aura dépoſé des œufs de Reine dans des cellules d'*Ouvrieres*. Voilà ce qui aura trompé Mr. SCHIRACH. Les Ouvrieres auront enſuite conſtruit autour des œufs de Reine, des cellules royales, &c.

L'ART d'obſerver ſuppoſe une infinité de petites précautions plus ou moins ſcrupuleuſes, & une extrême réſerve à prononcer. L'eſtimable Mr. SCHIRACH ſait cela auſſi bien que moi,

Je ne ferois pas si incrédule sur la puissance de la Reine d'engendrer sans Mâle. Mr. de Reaumur n'a point vu ici de véritable accouplement. Et il paroît assez étrange que la Mere demeure féconde plusieurs mois, privée de Mâle. L'observation de Mr. Schirach accroît le doute.

Il faudroit noyer un Essaim, examiner une à une toutes les Mouches, s'assurer ainsi qu'il n'y a point de Mâle dans cet Essaim, lui ôter sa Reine naturelle, lui en donner une autre récemment éclose, la remettre en ruche, & observer si la jeune Reine pondroit des œufs féconds. Cette expérience seroit assez décisive.

Que penser néanmoins de ce grand appareil d'organes, en apparence générateurs, qui caractérisent les Faux-bourdons? Mais vous savez, Monsieur, que j'ai démontré que les Pucerons sont distingués de sexes, que les Mâles sont très-ardens, & que la même Espece où j'ai observé & réobservé les accouplemens les plus décidés, se multiplie pourtant sans aucun accouplement.

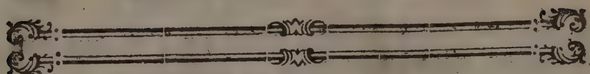
Il me semble donc, qu'il ne seroit pas plus surprenant que la Reine-abeille multipliât sans

le concours des Mâles, qu'il ne l'eſt que les Pucerons multiplient ſans ce concours.

Il reſteroit toujours à découvrir l'uſage ſecret des Mâles. Il peut être bien différent de tout ce que nous penſons.

J'ai l'honneur d'être, &c.





II^DE. LETTRE A MONSIEUR WILHELMI,

Sur le même ſujet.

A Genthod, le 12 Juillet 1769.

J'AUROIS répondu plutôt, Monſieur, à votre bonne Lettre du 30 de Mars, ſi je n'avois été fort occupé à finir un aſſez grand Ouvrage, deſtiné à ſervir de ſupplément à mes derniers Ecrits. Il vient de ſortir de deſſous la Preſſe, & je n'ai pas manqué de charger mon Libraire d'en faire parvenir un exemplaire à l'illuſtre Société des Abeilles. Elle le recevra par la voie de Leipſig, dans le courant du mois prochain. Veuillez, Monſieur, le lui préſenter de ma part, comme l'hommage ſincere & reſpectueux d'un de ſes Membres.

JE remanie dans ce nouvel Ouvrage, la plupart de mes principes ſur DIEU, ſur l'Univers,

ſur l'Economie de notre Etre, ſur celle des Végétaux & des Animaux, ſur les régénérations organiques, ſur l'accroiſſement, &c., &c. J'y traite encore de l'imperfection & des bornes naturelles de nos connoiſſances, & j'en tire les conſéquences philoſophiques, qui m'ont paru en découler naturellement.

Mais, ce qui conſtitue la partie la plus intéreſſante de ce Livre, c'eſt le Tableau que j'ai eſſayé d'y crayonner des bienfaits du Créateur envers tous les Etres vivans de notre Globe. L'Homme, le premier des Etres terreſtres, eſt auſſi celui du bonheur duquel je devois le plus m'occuper. Je parle ſur-tout de ce bonheur futur, le grand objet des eſpérances du Philoſophe Chrétien. Et comme ce bonheur repoſe eſſentiellement ſur la Révélation, j'ai été acheminé par la ſuite de mes méditations à examiner philoſophiquement les principales preuves du Chriſtianiſme.

Cette recherche ſi importante le devenoit encore davantage, dans un temps où tant d'Ecrivains auſſi dangereux que célebres, ſemblent avoir conſpiré contre cette Religion qui peut ſeule aſſurer à l'Homme un bonheur ſolide & durable. Perſuadé que l'Incrédule honnête &

Philoſophe ne rejette cette vérité ſalutaire, que parce qu'elle ne lui a pas été préſentée d'une maniere propre à intéreſſer aſſez ſon eſprit & ſon cœur, j'ai cherché une méthode qui répondît mieux à mon but que celles qui avoient été adoptées par les Apologiſtes qui m'avoient précédé. C'eſt cette méthode également nouvelle & philoſophique, dont je fais, en quelque ſorte, l'eſſai dans mon Livre. Un ſavant de Zurich, auſſi pieux qu'éclairé, traduit actuellement cette partie de mon Ouvrage, & il eſpere que ſa traduction pourra paroître en Septembre prochain.

Je viens maintenant, Monſieur, à quelques articles de votre Lettre. Je me réfere à ma précédente ſur la façon dont les Abeilles récoltent la cire; & je dis encore que Mr. de Reaumur me paroît avoir trop bien vu, pour qu'il puiſſe reſter des doutes raiſonnables ſur ce ſujet.

Je ne puis vous le diſſimuler: votre ſavante Société ſe décréditeroit entiérement auprès des vrais Naturaliſtes, ſi elle ſembloit adopter l'idée de Mr. Schirach, *que chaque Abeille-ouvriere peut, par un plus haut degré de développement des organes préformés, devenir une Mere.* Je prie cet eſtimable Paſteur d'y réfléchir encore avant que de publier une conjecture auſſi étrange, &

qui choque directement tout ce que nous connoiſſons de plus certain de l'organiſation extérieure & intérieure des Abeilles. Il faudroit avoir vu & revu cent & cent fois une pareille tranſformation pour oſer l'annoncer aux Naturaliſtes inſtruits. Votre conjecture, Monſieur, eſt préciſément celle que j'adopte. Il eſt tout ſimple qu'il puiſſe ſe trouver en divers temps, des œufs de Reine, qui ſuppléent au beſoin, à la perte de la Mere.

Je ſerois charmé que les expériences de Mr. Hattorf démontraſſent la vérité de mon ſoupçon, *que la Reine peut propager ſans copulation.* Mais afin que ces expériences ſoient réellement démonſtratives, il faut qu'elles ſoient faites avec des ſoins & des précautions analogues à ceux que j'ai employés pour démontrer la multiplication des Pucerons ſans accouplement.

Le grand appareil d'organes générateurs qu'on découvre dans les Faux-bourdons, n'eſt pas une difficulté; puiſque j'ai démontré un appareil analogue dans les Pucerons.

Au reſte, je ne puis trop le répéter: mon idée ſur la propagation de la Reine ſans accouplement, n'eſt qu'un ſimple ſoupçon. Et s'il eſt

des Faux-bourdons aussi petits que des Abeilles-ouvrieres, comme vous le pensez, je préférerois d'admettre, qu'ils peuvent facilement échapper aux yeux de l'Observateur. C'est ce qu'auroit sans doute admis Mr. de REAUMUR; lui qui étoit si fortement convaincu que les Faux-bourdons fécondoient la Reine.

VOUS lirez, Monsieur, dans les Articles IV, V, VI, du *Tableau de mes Considérations*, que j'ai inséré dans mon nouvel Ouvrage, les principes que je me suis fait sur *l'art d'observer*, cet art si universel, & que je regarde comme la Logique du Physicien. Je désirerois fort que tous ceux qui s'appliquent à la recherche des vérités naturelles, ne négligeassent pas des principes d'une utilité si générale.

J'AI l'honneur d'être, &c.



IER. MÉMOIRE SUR LES ABEILLES;

OU L'ON REND COMPTE DE LA DÉCOUVERTE DE MR. SCHIRACH.

INTRODUCTION (1).

C'EST à l'illuftre RÉAUMUR que nous devons les connoiffances les plus certaines fur le gouvernement des Abeilles. On a pu voir dans les Mémoires V, VIII, IX, XI, du Tome V de fon Hiftoire des Infectes, & très en abrégé dans la Préface, tout ce que fes recherches lui avoient appris fur cet intéreffant fujet. Je me bornerai ici à retracer les faits les plus effen-

(1) Cette Introduction m'a paru néceffaire pour donner à mes Lecteurs une idée générale des principales découvertes, qui avoient été faites fur les Abeilles, avant celles de Mr. SCHIRACH, & des autres Membres de la Société de Luface.

tiels : ils ſuffiront pour faire juger des nouvelles dècouvertes qui ſont l'objet de ce petit Écrit.

Mr. de Reaumur avoit prouvé, qu'il n'y a à l'ordinaire dans chaque ruche, qu'une ſeule Femelle. C'eſt cette Mouche que les Anciens, moins inſtruits, avoient nommé le *Roi* des Abeilles, & qui en eſt la Reine. Cette Reine eſt à la lettre, la Mere de tout ſon Peuple. Elle pond pendant le cours de l'année, 30, 40 ou 50 mille œufs.

Une ruche préſente deux autres ſortes de Mouches ou d'Individus : des Faux-bourdons & des Abeilles ouvrieres, qui portent encore le nom de *Neutres*.

Les Faux-bourdons ſont les Mâles de l'Eſpece. Leur nombre eſt quelquefois de 6 à 700. Ils ne recueillent ni cire ni miel, & Mr. de Reaumur a penſé qu'ils ne ſervoient qu'à féconder la Femelle & les autres Femelles qu'elle met au jour au Printemps. Il a décrit aſſez au long les amours de la Reine-abeille : il avoue n'avoir pu découvrir de véritable accouplement ; mais il croit en avoir vu aſſez pour être fondé à préſumer, que la Reine-abeille eſt rendue féconde

par celui des Faux-bourdons dont elle a ſu vaincre la froideur par ſes agaceries. Il fortifie ſon ſentiment par la conſidération du grand appareil d'organes générateurs qu'on découvre dans les Faux-bourdons, & par les obſervations qu'il avoit faites ſur les Bourdons proprement dits, & qui lui avoient offert une véritable copulation.

Les Abeilles ouvrieres forment le gros du Peuple : ce ſont celles qu'on connoît le plus communément ſous le nom général d'*Abeilles*. Elles ſont quelquefois au nombre de 40 à 45 mille dans certaines ruches. Elles ont reçu le nom d'*Ouvrieres*, parce qu'elles ſont chargées de tout le travail de la ruche. Ce ſont elles qui recueillent la cire & le miel, qui conſtruiſent ces gâteaux où regne une ſi haute Géométrie, qui alimentent les Petits, & pourvoient à tous leurs beſoins. On les a auſſi nommées les *Neutres*, parce qu'on ne découvre en elles aucun veſtige de ſexes.

Ces trois ſortes d'Individus qu'on obſerve dans une ruche, ſont de trois grandeurs différentes. Les Vers dont ces trois ſortes de Mouches proviennent, demandent donc à être élevés dans des cellules qui leur ſoient proportionnées.

Les Abeilles ouvrieres conſtruiſent en conſéquence des cellules de trois dimenſions différentes. Les plus petites cellules ſervent de berceaux aux Vers qui doivent devenir des Abeilles ouvrieres. Des cellules un peu plus grandes ſont deſtinées à loger les Vers qui ſe transformeront en Faux-bourdons ; car ceux-ci ſont plus longs & plus gros que les Ouvrieres. Les cellules deſtinées à loger les Vers qui donneront des Reines, ſont beaucoup plus grandes que les autres, d'une toute autre forme, & autrement diſpoſées relativement à l'horizon. On ſait que les cellules ordinaires ſont de petits tubes hexagones, dont le fond pyramidal eſt formé de trois piéces en lozange : elles ſont diſpoſées preſque parallelement à l'horizon. Les cellules *royales*, c'eſt le nom qu'on donne aux cellules où logent les Vers qui doivent ſe transformer en Reines ; ces cellules, dis-je, ne reſſemblent pas mal par leur forme, à une petite poire. Elles ſont très-maſſives : Mr. de REAUMUR a calculé que la cire qui entre dans la compoſition d'une ſeule cellule royale, ſuffiroit à la conſtruction de 150 cellules ordinaires. On n'a pas oublié la merveilleuſe économie avec laquelle les Ouvrieres ſavent employer la cire dont elles ſe ſervent pour conſtruire les cellules hexagones. Elles l'employent donc avec profuſion,

quand il s'agit de bâtir des cellules royales. Ces cellules different encore des autres par leur position : au lieu d'être à-peu-près paralleles à l'horizon, elles lui ſont perpendiculaires, de maniere que l'ouverture de la cellule eſt tournée en embas. Le Ver qui s'y trouve logé, a donc la tête en embas.

La taille ou les proportions reſpectives du corps & le ſexe ne ſont pas les ſeuls caracteres qui diſtinguent les uns des autres, les trois ordres d'Individus qui compoſent la République ou, ſi l'on aime mieux, la Monarchie des Abeilles. Il eſt des parties qui paroîſſent propres à un de ces Ordres, & qu'on n'apperçoit point dans les deux autres. On juge bien que ces parties ſont les inſtrumens relatifs à la récolte de la cire & du miel, à la conſtruction des cellules, & aux divers travaux de la ruche. Ces Inſtrumens, ſi dignes de l'attention de l'Obſervateur, paroîſſent n'avoir été accordés qu'aux ſeules Abeilles-ouvrieres : les Reines & les Faux-bourdons ne prenant aucune part au travail, ont été privés de ces inſtrumens qui leur auroient été inutiles. Je ferai encore remarquer, qu'il eſt d'autres parties qu'on trouve dans les trois Ordres d'Individus, mais qui n'ont pas dans tous les mêmes proportions relatives : la

trompe & les aîles en ſont des exemples. Les aîles de la Reine ne ſont pas plus grandes que celles des Ouvrieres, quoique ſon corps ſoit beaucoup plus long. Sa trompe eſt auſſi plus courte, &c. On peut lire dans le VIIme. Mémoire de Mr. de REAUMUR, ce qu'il rapporte aſſez en détail ſur ces différences caractériſtiques; qui ne ſont plus aujourd'hui auſſi eſſentielles qu'elles lui avoient paru l'être : on le verra bientôt.

PARCE que les trois ordres d'Individus lui ſembloient très-différenciés par la Nature, il en concluoit, qu'ils provenoient de trois ſortes d'œufs, que la Reine dépoſoit dans des cellules de trois dimenſions différentes, & ſur le choix deſquelles elle ne ſe méprenoit point.

LA cire & le miel dont les Abeilles ſe nourriſſent, ne ſont pas la nourriture qu'elles donnent aux Vers : cette nourriture eſt une ſorte de gelée, dont il ſemble qu'elles proportionnent la quantité & la qualité à l'âge ou à l'état des Vers. Cette gelée eſt dépoſée dans chacune des cellules où loge un Ver, & il en a toujours à ſa portée une proviſion ſuffiſante. Mais, ce qui eſt aujourd'hui bien plus digne de remarque qu'on ne l'avoit penſé; c'eſt la différence qu'on obſerve

observe entre la nourriture des Vers qui doivent se métamorphoser en Reines ; & celle des Vers qui doivent se transformer en Mouches communes. La gelée qui est distribuée aux premiers, est en beaucoup plus grande quantité proportionnellement, que celle qui est distribuée aux derniers. Elle en differe encore très-sensiblement par sa qualité. Mr. de REAUMUR lui a trouvé un goût sucré qu'il n'a jamais trouvé à l'autre. Ce grand Naturaliste ne soupçonnoit pas que cette petite observation deviendroit un jour très-importante. On s'en convaincra, je m'assure, lorsque j'aurai rapporté la nouvelle découverte qui donne lieu à ce Mémoire.

LE principal objet des recherches de Mr. de REAUMUR avoit été de découvrir le principe secret du gouvernement ou de la police des Abeilles. Il avoit fait sur ce sujet si intéressant, des expériences décisives, & qui ont répandu un grand jour sur divers points, que les Naturalistes qui l'avoient précédé n'étoient point parvenus à éclaircir. Il a démontré, que si l'on prive de la Reine un Essaim nouvellement mis en ruche, toutes les Abeilles resteront dans l'inaction, & se laisseront périr plutôt que de construire le plus petit gâteau : mais que si l'on rend la Reine à l'Essaim qui en a été privé,

toutes les Abeilles se mettront aussi-tôt à travailler, & qu'elles travailleront d'autant plus, que la Reine sera plus féconde. Enfin, il a très-bien prouvé, que les Abeilles ouvrieres ont pour ces Vers qu'elles n'ont point engendrés ni pu engendrer, la même affection que les Meres de la plupart des Especes ont pour leurs Petits.

J'AI dit, qu'il n'y a à l'ordinaire dans une ruche, qu'une seule Reine : je dois ajouter, qu'il vient un temps où il s'en trouve plusieurs. Ce temps est celui des *Essaims*. On sait que dans les mois de Mai & de Juin, il sort de chaque ruche une ou plusieurs Colonies, qui vont chercher ailleurs un domicile, que les gens de la Campagne ont soin de leur préparer. Ce sont ces Colonies que l'on nomme des *Essaims*. Chaque Essaim est conduit par une Reine, qui doit sa naissance à la Reine de la ruche dont l'Essaim est sorti. Cette Reine donne donc naissance à une ou plusieurs Reines, appellées chacune à conduire un Essaim. Toutes ne parviennent pas néanmoins à fonder une nouvelle République. Cela dépend du nombre des Habitans de la Métropole : quand elle est fort peuplée, elle peut envoyer au dehors plusieurs Colonies : si elle l'est beaucoup moins ; elle n'en envoye qu'une ou deux. Dans ce dernier cas, il ar-

rive quelquefois que plusieurs des jeunes Reines restent dans la Métropole. Mr. de REAUMUR a été curieux de savoir, quel étoit le sort de ces Reines qui n'avoient pu se mettre à la tête d'un Essaim, & ses observations lui ont appris, que ces Reines surnuméraires sont toujours sacrifiées, ensorte qu'il n'en reste jamais qu'une seule dans la ruche. Il a essayé d'introduire en divers temps dans une ruche, des Reines surnuméraires, & il a vu constamment qu'elles étoient mises à mort au bout de quelques jours. Mais il n'a pu parvenir à découvrir par qui, & comment ces exécutions étoient faites, & ce point est un de ceux qui nous demeurent encore voilés.

Il restoit donc à faire sur les Abeilles une expérience fondamentale, que M. de REAUMUR n'avoit pas encore tentée : c'étoit d'enlever la Reine à un Essaim très-pourvu de gâteaux & de *Couvain*; on donne ce nom aux cellules qui renferment des œufs ou des Vers. J'ai indiqué cette expérience dans le Chapitre XXV de la Partie XI de ma *Contemplation de la Nature*, & j'en ai indiqué quelques autres qui ne mériteroient pas moins d'être tentées. J'ai hasardé dans ce Chapitre, de nouvelles vues sur la *police* des Abeilles, & j'y ai crayonné, ainsi que

dans le précédent un léger précis de leur Histoire. J'y renvoye le Lecteur, & je me hâte de venir à ces nouvelles découvertes que j'ai annoncées.

Découverte de Mr. SCHIRACH.

C'EST un ſpectacle auſſi nouveau qu'intéreſſant pour un Naturaliſte Philoſophe, que celui d'une Académie ſavante, dont l'inſtitution a pour principal objet l'étude des Abeilles. Ce phénomene moral, ſi ſingulier, apparoît aujourd'hui dans une petite ville de la haute Luzace. Je parle de la *Société des Abeilles*, fondée depuis quelques années dans le *Petit Bautzen*, ſous les auſpices de l'ELECTEUR de Saxe. Elle poſſede déja pluſieurs bons Obſervateurs, & un grand nombre d'Amateurs de tout ordre, de l'un & de l'autre ſexe. Elle a bien voulu préſumer que j'applaudirois à une inſtitution ſi digne d'un ſiécle philoſophe, & que je ne refuſerois pas de m'intéreſſer aux travaux d'une Compagnie Littéraire, conſacrée principalement à l'étude des Abeilles. Elle a penſé qu'elle me ſurprendroit agréablement, en me faiſant l'honneur de m'adopter ſans m'en avoir prévenu. Avec quel plaiſir les SWAMMERDAM, les MARALDI, les REAUMUR auroient-ils vu cet établiſſement qu'ils

n'avoient sûrement pas prévu ; & combien la Société des Abeilles auroit-elle été empressée à parer de leurs Noms illustres la Liste de ses nouveaux ARISTOMACHUS (2) ! Quels prodigieux progrès ne feroit point l'Histoire naturelle, si on l'approfondissoit ainsi dans ses plus petites Branches, & s'il se formoit çà & là dans notre Europe, des Sociétés qui n'embrassassent qu'une seule de ses branches ! Les Naturalistes qui tentent d'embrasser à la fois les maîtresses Branches de cet Arbre immense, ne songent pas qu'ils ne sont point des Briarées.

MR. SCHIRACH, Pasteur du Petit Bautzen, Secrétaire de la Société des Abeilles, est un des Membres de cette Compagnie, qui ont travaillé avec le plus de succès, & dont les expériences & les observations ont le plus enrichi ses Mémoires. Il s'est empressé obligeamment à me communiquer ses découvertes : il me les a racontées en détail dans une Lettre qu'il m'a adressée en Allemand, le 16 d'Octobre dernier, & que j'ai fait traduire en François (3) : la voici :

(2) Au rapport de CICERON & de PLINE, le Philosophe ARISTOMACHUS n'avoit fait autre chose pendant près de 60 ans, que d'étudier les *Abeilles*.

(3) J'ai été obligé de retoucher cette Traduction en un

„ Un ſimple haſard m'apprit, Monſieur,
„ que toute portion de Couvain pouvoit don-
„ ner une Reine-Abeille, lors même qu'il ne
„ s'y trouvoit point de cellule royale. Je pen-
„ ſai donc qu'un heureux haſard m'avoit tou-
„ jours fait rencontrer dans la portion de Cou-
„ vain, un œuf qui contenoit le principe d'un
„ Ver de Reine, & que l'inſtinct des Abeilles
„ ſavoit diſcerner cet œuf.

„ Pour parvenir à arracher à ces Mouches
„ leur ſecret, je me procurai une douzaine de
„ petites caiſſes de bois : je coupai dans une
„ ruche une portion de Couvain, de 4 pouces
„ en quarré, & qui contenoit des œufs & des
„ Vers. Je plaçai ce très-petit gâteau dans une
„ de mes caiſſes, de maniere que les Abeilles
„ puſſent le couvrir de toutes parts, & cou-
„ ver, en quelque ſorte, les œufs & les Vers.
„ Je renfermai enſuite dans la caiſſe une poignée
„ d'Abeilles ouvrieres. J'en uſai de même à l'é-
„ gard des onze autres caiſſes.

„ L'Observateur gagne beaucoup à ſépa-
„ rer ainſi les Abeilles & à les diſtribuer par
„ petits pelotons : il les oblige à faire en petit

grand nombre d'endroits, pour la mettre en meilleur François, & la rendre plus claire.

„ ce qu'elles font ailleurs en grand. Vous aviez „ vous-même indiqué cette ſéparation des Abeil„ les, dans le Chapitre XXV de la Partie XI „ de votre *Contemplation de la Nature.*

„ JE tins mes caiſſes fermées pendant deux „ jours. Je ſavois déja que ce petit Peuple ap„ pellé à élire une nouvelle Reine, devoit être „ renfermé. Le troiſieme jour, j'ouvris ſix de „ mes caiſſes, & je vis que les Abeilles avoient „ commencé à conſtruire dans toutes ces caiſ„ ſes des cellules royales, & que chacune de „ ces cellules renfermoit un Ver âgé de 4 jours, „ & qu'elles n'avoient pu choiſir que parmi les „ Vers appellés à ſe transformer en Abeilles„ ouvrieres. Quelques-unes des caiſſes avoient „ une, deux & juſqu'à trois cellules royales.

„ LE quatrieme jour, j'ouvris les autres „ caiſſes, & j'y comptai de même une, deux, „ & juſqu'à trois cellules royales. Ces cellules „ contenoient un Ver de 4 à 5 jours, & qui „ étoit placé au milieu d'une bonne proviſion „ de gelée (4).

(4) „ Cette gelée étoit jaunâtre, & ſemblable à celle que „ Mr. de REAUMUR a toujours trouvé dans les cellules ro„ yales. Elle me parut compoſée de miel & d'une ſubſtance

„ J'E n'aimois pas que les Abeilles euſſent pré-
„ féré les Vers aux œufs pour ſe donner des
„ Reines. Je deſirois de connoître les œufs d'où
„ écloſent les Vers de Reines. Je plaçai ſous
„ mon microſcope quelques-uns de ces Vers
„ qui doivent ſe métamorphoſer en Reines : j'y
„ plaçai en même temps des Vers qui ſe trans-
„ forment en Abeilles communes : je meſurai
„ exactement les uns & les autres, & je fis mon
„ poſſible pour découvrir entr'eux quelque dif-
„ férence : je n'en trouvai aucune. J'appellai un
„ de mes Amis qui eſt Naturaliſte : je l'invi-
„ tai à comparer avec moi ces deux ſortes de
„ Vers : il le fit avec ſoin, & ne vit que ce
„ que j'avois vu.

„ Peu de jours après, je tirai des 12 caiſ-
„ ſes les gâteaux que j'y avois renfermés : je
„ leur ſubſtituai d'autres gâteaux pareils aux
„ premiers, & je fermai les caiſſes. Deux jours
„ après, je voulus voir ſi les Abeilles ſe ſe-
„ roient ſervies d'œufs plutôt que de Vers,
„ pour ſe donner une Reine ; mais j'obſervai
„ qu'elles avoient choiſi encore des Vers de
„ trois jours. Je pris le parti de les laiſſer con-
„ tinuer leurs opérations, & j'eus au bout de

„ laiteuſe, pareille à celle qu'on voit ſortir de l'intérieur
„ des plus gros Vers, lorſqu'on les ouvre ".

„ 17 jours dans mes 12 caiſſes, 15 Reines vi-
„ vantes & belles.

„ J'AVOIS fait cette expérience en Mai: je laiſ-
„ ſai travailler mes Abeilles une grande partie
„ de l'Eté. Je pouvois compter une à une tou-
„ tes les Abeilles: je n'y découvris pas un ſeul
„ Faux-bourdon, & pourtant les Reines furent
„ fécondes & donnerent de la jeuneſſe.

„ JE répétai l'expérience dans ſix autres caiſſes,
„ ſemblables aux premieres. J'ai décrit ces caiſ-
„ ſes dans mes Ecrits. Et comme je voulois
„ m'aſſurer, ſi les Abeilles pouvoient ſe donner
„ des Reines au moyen de ſimples œufs, j'eus
„ ſoin de ne renfermer dans trois de mes caiſ-
„ ſes, que des gâteaux où il ne ſe trouvoit
„ que des œufs. Lorſque je vins enſuite à ou-
„ vrir ces caiſſes, je vis que les Abeilles n'avoient
„ fait aucune diſpoſition relative à la production
„ d'une Reine.

„ IL n'en étoit pas de même des trois autres
„ caiſſes, dans leſquelles j'avois renfermé des
„ *gâteaux* où ſe trouvoient des Vers de 3 à 4
„ jours: chaque petit Eſſaim avoit ſa Reine-
„ abeille, qui étoit provenue d'un de ces Vers.

„ Je continuai à répéter cette ſinguliere ex-
„ périence tous les mois de l'année, & même
„ dans le mois de Novembre où l'on ſait que
„ les Abeilles ne donnent jamais d'Eſſaim, &
„ où par conſéquent elles n'ont pas beſoin de
„ Meres ou de Reines ſurnuméraires ; & chaque
„ fois je me procurai ainſi la plus belle Reine.

„ J'étois même ſi ſûr de la réuſſite de l'expé-
„ rience, que m'étant fait donner par un Ami,
„ un *ſeul Ver* vivant, renfermé dans une cel-
„ lule ordinaire, je procurai à mes Abeilles au
„ moyen de ce ſeul Ver, une Reine ou Mere-
„ abeille. Elles firent périr tous les autres Vers
„ d'Abeilles communes & tous les œufs qui
„ étoient dans le gâteau.

„ Que devois-je conclure, Monſieur, de
„ toutes ces expériences ? Notre immortel
„ Reaumur avoit dit, que la Reine-abeille pon-
„ doit, un, quatre, ſix & juſqu'à quinze œufs,
„ d'où écloſoient une ou pluſieurs Reines-abeil-
„ les ; & mes expériences me démontroient,
„ que chaque Ver d'Abeille commune pouvoit
„ donner une Reine. Mr. de Reaumur avoit
„ dit encore, que les Abeilles communes étoient
„ abſolument dépourvues de *ſexe*, qu'elles n'é-
„ toient ni Mâles ni Femelles ; & toutes mes

„ expériences me prouvoient, que les Vers qui
„ ſe transforment en Abeilles communes, peu-
„ vent auſſi ſe transformer en Reines.

„ Si mes Abeilles s'étoient ſervies conſtam-
„ ment des œufs que renfermoient mes petits
„ gâteaux, pour ſe donner une ou pluſieurs
„ Reines, j'aurois pu en inférer, que la Reine
„ pondoit dans le cours de l'année un grand
„ nombre d'œufs de Reines, & quelle les met-
„ toit en dépôt dans des cellules ordinaires,
„ pour ſubvenir aux divers accidens qui mena-
„ cent la vie des Reines : j'aurois fortifié ma
„ conjecture, par la conſidération de l'impor-
„ tance extrême dont la vie de cette ſeule
„ Mouche eſt à tout le petit Peuple. Mais j'ai
„ trouvé, au moins cent fois, que les Abeilles
„ choiſiſſoient un Ver de 3 à 4 jours, qui ſui-
„ vant les loix ordinaires de la transformation,
„ ſeroit devenu une Abeille commune, s'il
„ avoit été élevé à la maniere des autres Vers
„ de ſa ſorte.

„ Je tirai donc cette concluſion, que puiſ-
„ qu'il n'étoit aucun Ver d'Abeille commune,
„ qui ne pût donner une Reine; toutes les
„ Abeilles communes appartenoient originaire-

„ rement au ſexe feminin (5); qu'elles devoient
„ poſſéder dans une petiteſſe extrême, les or-
„ ganes qui caractériſent ce ſexe; que le déve-
„ loppement de ces organes dépendoit eſſentiel-
„ lement d'une certaine nourriture appropriée,
„ & adminiſtrée dans un logement aſſez ſpa-
„ cieux pour permettre à ces organes de s'é-
„ tendre en tout ſens; que ſi, au contraire,
„ ces deux conditions eſſentielles manquent,
„ l'Abeille commune eſt condamnée à une vir-
„ ginité perpétuelle: je la comparois plaiſam-
„ ment à une Veſtale.

„ C'ÉTOIT ainſi que je raiſonnois avant que
„ de publier mes expériences: mais avec quelle
„ défiance ne les ai-je pas publiées! Je me
„ voyois obligé de contredire notre excellent
„ REAUMUR, & d'introduire un nouveau ſyſ-
„ ſtême dans la doctrine des Abeilles.

„ J'AI prié publiquement tous les Naturaliſtes,
„ & en particulier le célebre GLEDITSCH de
„ Berlin, de répéter mes expériences, & de
„ me redreſſer s'ils obtenoient des réſultats
„ différens. J'attends en vain depuis deux ans.

(5) „ Le Docteur WARDER, Anglois, dans ſa *Monarchie des*
„ *Abeilles*, nomme les Ouvrieres, *Dames* ou *Amazones*; mais
„ perſonne ne l'avoit écouté.

„ Il ſemble, qu'on ne veuille pas prendre les
„ mêmes peines que j'ai priſes, ou qu'on croye
„ que REAUMUR, a tout découvert; lui, qui
„ invite cependant les Naturaliſtes à approfon-
„ dir davantage la naiſſance de la Reine-abeille;
„ ce qu'il préſume qui nous vaudroit des ex-
„ ceptions remarquables.

„ DANS le paſſage de cet habile Académi-
„ cien, que j'ai ici en vue, il étoit bien près
„ de notre maniere utile de former des Eſſaims.
„ Vos belles ouvertures, Monſieur, dans la
„ *Contemplation de la Nature*, Part. XI,
„ Chap. XXV, conduiſoient bien directement
„ à cette méthode, & c'eſt préciſément celle
„ que nous employons actuellement. Elle nous
„ a valu chaque année pluſieurs centaines d'Eſ-
„ ſaims nouveaux. Je le montre en détail dans
„ mon dernier Ecrit (6). Au reſte, on ſent aſſez

(6) Mr. BLASSIERE, de la Société des Sciences de Hollande, a publié à la Haye en 1771, une Traduction Françoiſe, de l'Ouvrage Allemand de Mr. SCHIRACH, ſous le titre d'*Hiſtoire naturelle de la Reine des Abeilles*, &c. L'eſtimable Traducteur a joint à ſon Livre la *Correſpondance* de l'Obſervateur de Luſace avec divers Savans, & les trois Mémoires que j'avois compoſés ſur les Abeilles, ſoit ſur les découvertes de Luſace, ſoit ſur celles du Palatinat. Je dois prévenir le Lecteur qu'il ſe trouve dans l'Ouvrage de Mr.

„ combien ces expériences peuvent être utiles
„ dans l'économie ruſtique.

„ La propagation des Pucerons, que vous
„ avez démontré ſe faire ſans accouplement,
„ eſt une excellente analogie avec ce qui ſe
„ paſſe chez les Abeilles. Les Faux-bourdons
„ ont dans leurs vaiſſeaux ſéminaux, une pro-
„ digieuſe quantité d'une liqueur blanchâtre.
„ Il ſemble que cette liqueur ne ſoit point en
„ rapport avec la petiteſſe des parties génitales
„ de la Mere-abeille. Mais, comme la liqueur
„ ſéminale doit être non-ſeulement un ſtimu-
„ lant, mais encore un fluide nourricier, con-
„ formément à vos principes ſur la génération;
„ je conçois très-bien, que cette grande quan-
„ tité de liqueur ſéminale des Faux-bourdons
„ ne doit pas être ſuperflue dans le temps où
„ la plus grande partie des Abeilles viennent
„ au jour. En un mot, il y a ici la plus belle
„ analogie: car Mr. Hattors a très bien
„ prouvé, que la Mere-abeille eſt féconde ſans
„ accouplement. On infere ſa *Diſſertation* dans
„ notre troiſieme Recueil.

„ Mais, quel ſera donc l'uſage ſecret des

Blassiere, un grand nombre de fautes d'impreſſion, dont beaucoup altérent le ſens.

„ Faux-bourdons? à quoi bon la ſage Na-
„ ture les auroit-elle pourvus d'un ſi grand
„ appareil d'organes fécondateurs? Les idées
„ ſi bien fondées, que vous avez expoſées ſur
„ la génération, dans ce Chapitre de votre *Con-*
„ *templation*, que je viens de citer, éclairciſ-
„ ſent ceci. Vous y revenez encore dans votre
„ Préface, pag. XVII, & j'en ai été charmé.

„ TELLE a été en raccourci toute ma marche.
„ Je vous ſupplie, Monſieur, de me commu-
„ niquer vos doutes & vos remarques. Mr. le
„ Paſteur WILHELMI, mon Beau-frere, ne ſau-
„ roit ſe perſuader encore ces découvertes. Il
„ conjecture qu'un heureux haſard m'a toujours
„ fait rencontrer dans les cellules un œuf de
„ Reine. Il commence néanmoins à être un peu
„ ébranlé. Il eſt vrai que ce qu'il conjecture eſt
„ poſſible: mais il faut convenir qu'il n'a en ſa
„ faveur que la ſimple poſſibilité. Et lorſque je
„ lui prouve, que les Abeilles prennent des
„ Vers qui étoient deſtinés à donner des Abeil-
„ les communes, lorſque je le laiſſe choiſir lui-
„ même un pareil Ver, lorſque je lui prouve
„ que je puis faire naître d'une ſeule ruche,
„ dans tous les temps de l'année, autant de
„ Reines que je veux; il ne fait plus alors que
„ m'objecter.

„ NOMBRE de Perſonnes applaudiſſent ; mais „ elles me croyent ſur ma parole, & c'eſt pré- „ ciſément ce que je ne veux pas. Il faut que „ l'on s'aſſure par ſoi-même de la vérité des faits „ que j'ai découverts. Je ne prétends point „ obliger le Public éclairé à croire ſans examen. „ Je prie qu'on veuille bien répéter ſouvent mes „ expériences. On peut choiſir ſimplement une „ ruche en panier ; on en détachera à volonté „ un gâteau de 4 à 5 pouces en quarré, plein „ de Couvain : on attachera ce gâteau au haut „ d'un autre panier vuide : on le mettra à la „ place de l'ancienne ruche, & on verra bientôt „ que les Abeilles qui étoient ſorties pour bu- „ tiner, entreront dans ce nouveau panier, y „ conſtruiront une ou pluſieurs cellules roya- „ les, & ſe donneront une ou pluſieurs Reines, „ de la maniere que j'ai expoſé. C'eſt ce que „ l'Obſervateur pourra répéter bien des fois „ pendant toute la belle ſaiſon. Seulement il „ ne faut pas s'attendre dans ces ſortes d'ex- „ périences à recueillir beaucoup de miel, „ parce que le travail des Abeilles en eſt tou- „ jours troublé.

„ LE petit Écrit Allemand, que je vous en- „ voye, & que notre Cour a déclaré par Let- „ tres-Patentes, un Livre *élémentaire*, indique plus

„ plus clairement la manœuvre ; Chapitre V,
„ page 35. J'ai visé dans ce Livre à la clarté
„ & à la précision : je l'ai destiné aux Gens de
„ la Campagne. C'est un extrait d'un plus grand
„ Ouvrage que j'ai publié sur les Abeilles, &
„ auquel j'ai joint la traduction allemande du
„ Traité de PALTEAU.

„ DANS la suite, je prendrai la liberté de
„ vous communiquer quelque chose sur la pri-
„ vation du sentiment de la faim chez les Abeil-
„ les. Cette conjecture que vous proposez,
„ Part. XI, Chap. XXV, de la *Contemplation*
„ *de la Nature*, m'a paru très-neuve, & di-
„ gne d'être approfondie. J'en dis de même
„ des autres idées que vous proposez sur la
„ police de nos Mouches, & qui sont au-
„ tant de textes que vous donnez à méditer
„ au Lecteur Philosophe ".

JE joindrai ici la réponse que j'ai faite à Mr. SCHIRACH, & qui contient mes premieres réflexions sur son intéressante découverte. Elles auroient demandé à être plus développées pour qu'on pût mieux sentir leur liaison avec d'autres faits, & avec les conséquences les plus naturelles de ces faits. Mais c'étoit une Lettre que je composois & non un Traité : d'ailleurs

je parlois à un Obſervateur éclairé, & qui s'étoit fort occupé de mes derniers Ecrits.

A Genthod le 7 Février 1770.

„ Je ſuis, Monſieur, bien honteux, de ré„ pondre ſi tard à votre intéreſſante Lettre du „ 16 Octobre : pardonnez ce retard à des oc„ cupations qui ſe ſont ſuccédées, & qui ne „ me laiſſoient pas le loiſir de méditer à mon „ gré vos curieuſes découvertes.

„ Je vous avouerai ſans détour, que lorſ„ que vous me communiquâtes pour la pre„ miere fois vos expériences ſur l'origine des „ Meres-abeilles, je ſoupçonnai fortement que „ vous aviez été trompé par certaines circonſ„ tances, auxquelles vous n'aviez pas donné „ aſſez d'attention. Vous ne me ſaurez pas mau„ vais gré de mon ſoupçon : vous conviendrez „ volontiers qu'il étoit très-logique, puiſqu'il „ repoſoit ſur les obſervations des plus grands „ Maîtres dans l'art ſi difficile d'étudier la Na„ ture. J'avois lu & relu les beaux Mémoires „ de feu mon illuſtre Ami, Mr. de Reaumur : „ j'avois vérifié moi-même un bon nombre de „ faits qui fondent ſa Théorie des Abeilles. „ J'avois lu auſſi l'Hiſtoire des Abeilles du cé-

„ lebre SWAMMERDAM, & celle du ſavant MA-
„ RALDI. J'avois donc la tête très-pleine de
„ toutes les vérités que nous devons à la ſaga-
„ cité & aux longues recherches de ces habiles
„ Naturaliſtes. Vos expériences renverſoient de
„ fond en comble toutes les idées que j'avois
„ puiſées chez ces Ecrivains, & dans mes pro-
„ pres obſervations. Vous me paroîſſiez répandre
„ ſur la génération des Abeilles une ſorte d'ar-
„ bitraire, qui me ſembloit choquer tout ce
„ que je connoiſſois de plus certain ſur la marche
„ de la Nature. Enfin, vous ne me donniez que
„ des réſultats très-généraux, & point du tout
„ de ces détails qui les conſtatent & en per-
„ ſuadent la vérité.

„ AUJOURD'HUI, Monſieur, j'ai ſous les yeux
„ ces détails ſi néceſſaires à ma foi, & j'en ſuis
„ redevable à la longue & obligeante Lettre
„ que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire.
„ Elle m'a fait le plus grand plaiſir, & je vous
„ en témoigne ma ſincere reconnoiſſance. Je
„ lui ai donné toute l'attention qu'elle méri-
„ toit. Elle a diſſipé la plupart de mes doutes,
„ & au moins les plus eſſentiels. Il me ſeroit
„ impoſſible à préſent de ſoupçonner que vous
„ vous en ſoyez laiſſé impoſer par aucune de
„ ces petites circonſtances, qui ont quelquefois

„ trompé les plus habiles Obſervateurs. D'ail-
„ leurs, vous avez apporté dans ces expéreinces
„ tant de précautions & de ſoins; vous les avez
„ pouſſées ſi loin; vous les avez ſi fort variées,
„ & répétées tant de fois, que malgré mon in-
„ crédulité très-invétérée, je ne ſais plus ce
„ qu'on pourroit vous objecter de tant ſoit peu
„ raiſonnable.

„ NOUS vous devons donc des connoiſſances
„ abſolument neuves ſur la police des Abeilles;
„ & ce qui eſt beaucoup plus, des connoiſſances
„ très-utiles à cette partie de l'Economie ruſ-
„ tique, & qui n'avoient pas même été ſoup-
„ çonnées par aucun Naturaliſte ancien ou
„ moderne. Vous avez donc prouvé par une
„ ſuite d'expériences bien faites; qu'une poi-
„ gnée d'Abeilles *neutres*, renfermées dans une
„ boîte avec un petit gâteau plein de *Couvain*,
„ conſtruit dans ce gâteau des cellules royales,
„ d'où ſortent bientôt des Meres-abeilles. Vous
„ m'écrivez même, *que vous comptiez tellement*
„ *ſur vos expériences, que vous vous fites donner*
„ *par quelqu'Ami un ſeul Ver vivant, renfermé*
„ *dans une cellule ordinaire, & que vous pro-*
„ *curâtes par ce Ver ſeul une Mere-Abeille à*
„ *vos Neutres.* Je ne penſe pas qu'on puiſſe
„ atteindre à une plus grande certitude en ma-

„ tiere d'expérience. Je ne desire plus qu'une „ seule chose, & vous la desirez aussi; c'est que „ d'autres Observateurs veuillent suivre la nou- „ velle route que vous venez de leur ouvrir, „ & répéter des expériences si dignes de l'at- „ tention des plus grands Physiciens (7). Si je „ me trouvois dans les mêmes circonstances „ où j'étois il y a 28 ou 30 ans, je m'empres- „ serois à marcher sur vos traces.

„ Ceux qui ont autant médité que moi sur „ la grande & ténébreuse matiere de la géné- „ ration des Etres vivans, comprendront sans „ peine tout ce qu'on peut se promettre en ce „ genre, de vos découvertes sur l'origine des „ Reines-abeilles. Je suppose que tous vos faits „ sont rigoureusement démontrés: il en résulte „ évidemment, qu'une nourriture différente & „ beaucoup plus abondante, un logement beau- „ coup plus spacieux & autrement disposé,

(7) Je m'étois empressé à faire part de ces découvertes au célebre Mr. Duhamel du Monceau, & je l'avois prié de les mettre sous les yeux de l'Académie royale des Sciences, dans l'espérance que cette savante Compagnie nommeroit des Commissaires pour les vérifier: mais aucun de ses Membres n'a pu s'en charger, & le Public l'apprendra avec regret. Elles ont cependant été vérifiées en divers endroits de l'Allemagne, comme on peut le voir dans le Discours préliminaire de l'Ouvrage de Mr. Schirach, traduit par Mr. Blassiere.

„ ſuffiſent pour transformer des Vers de *Neu-* „ *tres* en Vers de Reines. Vous comprenez aſſez „ que je ne veux pas parler d'une véritable transſ- „ formation : je n'en connois point de telle „ chez les Inſectes : je me ſuis fort attaché à „ prouver que ce que nous nommons *transfor-* „ *mation*, *Génération*, n'eſt que le ſimple déve- „ loppement de ce qui préexiſtoit très en petit „ & ſous une autre forme, dans le Tout orga- „ nique. Je conçois donc avec vous, Monſieur, „ qu'il n'y a originairement chez les Abeilles, „ que deux ſortes d'Individus, des Mâles & des „ Femelles ; & que les Individus Neutres ne le „ ſont que *par accident*.

„ En réfléchiſſant un peu profondément ſur „ tout ceci, j'ai été ramené inſenſiblement aux „ principes que vous me connoiſſez ſur la gé- „ nération, & que j'ai expoſés ſi en détail dans „ mes trois derniers Ouvrages. J'ai établi ſur „ des preuves qui m'ont paru ſolides, que la „ liqueur ſéminale eſt un vrai fluide nourricier „ & un ſtimulant. J'ai montré comment elle „ peut produire les plus grands changemens „ dans les parties intérieures des Embryons. „ Il ne me paroît donc pas impoſſible, qu'une „ certaine nourriture & une nourriture beau- „ coup plus abondante, puiſſe faire développer

„ dans les Vers des Abeilles, des organes qui
„ ne ſe ſeroient jamais developpés ſans elle.
„ Combien d'autres faits qui concourent à éta-
„ blir la même vérité! Je ne vous rappellerai
„ actuellement que la greffe de l'ergot du Coq
„ ſur ſa crête: *Corps organiſés*, Art. CCLXXI.
„ Je conçois avec la même facilité, qu'un lo-
„ gement beaucoup plus ſpacieux & autrement
„ diſpoſé, eſt abſolument néceſſaire au déve-
„ loppement entier des organes que la nouvelle
„ nourriture tend à faire croître en tout ſens.
„ Il me ſemble, qu'il eſt aſſez indifférent en
„ ſoi, que cette nouvelle nourriture arrive à
„ ces organes par la route du canal inteſtinal
„ ou par toute autre route: il ſuffit qu'elle
„ poſſede la *propriété* de les étendre en tout
„ ſens. Ce ſera pour ces organes une maniere
„ de fécondation, appropriée à l'eſpece, & tout
„ auſſi efficace que celle qui donne naiſſance à
„ l'Animal lui-même. Mr. de REAUMUR a très-
„ bien prouvé, pag. 597, Tom. V, que la
„ nourriture des Vers qui doivent donner des
„ Reines, eſt beaucoup plus abondante & d'un
„ goût très-différent: il l'a comparée bien des
„ fois à celle des Vers qui doivent donner des
„ Neutres, & toujours ces différences entre
„ les nourritures de ces deux ſortes d'Indivi-
„ dus, lui ont paru extrêmement ſenſibles.

„ Je lis à la page 591, une obſervation qui „ a un rapport indirect avec votre découverte. „ M. de Reaumur y fait mention de certains „ Mâles ou Faux-bourdons, d'une taille beau- „ coup plus petite que celle du commun des „ Mâles. Il dit, *que les Neutres n'ayant pu* „ *conſtruire aſſez de grandes cellules, la Mere* „ *avoit été forcée de pondre des œufs de Faux-* „ *bourdons dans des cellules ordinaires; & que* „ *le corps du Ver ayant été trop ſerré, il n'avoit* „ *pu prendre tout ſon accroiſſement.*

„ Cet illuſtre Obſervateur s'étoit attaché à „ prouver par un grand nombre d'expériences, „ que la conſervation & le bien être d'un Eſ- „ ſaim dépendent de la Reine-abeille. Il devoit „ paroître très-ſingulier, que la vie de tant „ de milliers de Mouches eût été liée de la ſorte „ à celle d'une ſeule Mouche: car combien d'ac- „ cidens pouvoient menacer les jours précieux „ de cette Mouche! Votre belle découverte „ nous montre quelles ſont ici les reſſources „ de la Nature, & comment elle a ſu aſſurer „ le ſort de la petite République.

„ Les aîles des Abeilles, comme celles de „ toutes les Mouches, ſont d'une ſubſtance un „ peu friable, & qui n'eſt pas ſuſceptible d'une

„ grande extenſion. Celles de la Mere-abeille „ ſont beaucoup plus courtes que le corps, & „ n'ont que la longueur des aîles des Abeilles „ ouvrieres. Ce petit fait ne ſemble t-il pas dé- „ celer l'origine des Meres-abeilles, & nous in- „ diquer que les ouvrieres ne ſont pas d'une „ race moins noble? Cette nourriture plus abon- „ dante, & ſans doute plus élaborée, qui peut „ faire développer dans un Ver d'Ouvriere „ certains organes, & prolonger en tout ſens „ toutes les parties du corps, ne peut pro- „ longer de même les quatre aîles dont la „ ſubſtance un peu roide réſiſte trop.

„ MAIS on demandera, comment il arrive „ que les Ouvrieres d'une ruche, pourvues „ d'une Mere, ne s'aviſent pas de conſtruire „ en toute ſaiſon, des cellules royales, pour y „ élever des Vers de leur ſorte à la dignité de „ Reines, tandis que ſi l'on renferme une poi- „ gnée de ces Ouvrieres dans une boîte avec „ un peu de Couvain, elles ſe procureront bien- „ tôt pluſieurs Reines? Mr. de REAUMUR „ auroit répondu qu'elles ont été inſtruites à „ ne bâtir des cellules royales que dans certai- „ nes circonſtances qu'elles ſavent démêler. Ceci „ pourroit donner lieu à de nouvelles expé- „ riences, qui accroîtroient nos connoiſſances

„ ſur la portée de l'inſtinct de ces Mouches in-
„ duſtrieuſes. Il faudroit, par exemple, enle-
„ ver la Reine à une ruche bien peuplée, &
„ dans laquelle on ſe feroit aſſuré qu'il n'y
„ auroit point de cellule royale : on verroit ce
„ que feroient alors les Ouvrieres, & on pé-
„ nétreroit plus avant dans le ſecret de leur
„ police. Il eſt aiſé de prévoir, d'après vos ob-
„ ſervations, que ces Ouvrieres ſe donneroient
„ bientôt une Reine : mais s'en donneroient-
„ elles pluſieurs, ou ne s'en donneroient elles
„ qu'une ſeule ? Et ſi elles s'en donnoient plu-
„ ſieurs, que deviendroient alors les ſurnumé-
„ raires ? Il y a bien de l'apparence qu'elles
„ feroient ſacrifiées, comme Mr. de REAUMUR
„ l'a raconté. Il ne nous apprend point néan-
„ moins, comment & par qui les Reines ſur-
„ numéraires ſont miſes à mort ; & ce point
„ mériteroit d'être éclairci. Nous vous devrons
„ encore cette nouvelle connoiſſance ; vous ne
„ manquerez pas ſûrement de tenter ſur ce ſu-
„ jet, des expériences qui nous diront plus que
„ les conjectures auxquelles Mr. de REAUMUR
„ avoit été réduit.

„ Dès que vous avez démontré, Monſieur,
„ que de ſimples Vers d'Ouvrieres peuvent de-
„ venir des Reines, il eſt par cela même dé-

„ montré, que les Ouvrieres elles-mêmes ſont „ de véritables Femelles, fort déguiſées à nos „ yeux, & point du tout de véritables *Neutres*. Il en eſt, ſans doute, de même chez les „ Guêpes, &c. &c. Si donc le ſcalpel & le mi- „ croſcope de l'infatigable SWAMMERDAM n'ont „ pu découvrir dans les Abeilles Ouvrieres, ces „ ovaires qu'on découvre ſi facilement dans la „ Reine; c'eſt apparemment qu'ils ſont d'une „ petiteſſe extrême dans les Ouvrieres. Ils y „ ſont, en quelque ſorte, oblitérés. Nous „ ſommes avertis aujourd'hui de les y chercher „ avec plus de ſoin, & d'imaginer quelqu'ex- „ pédient qui pourroit les rendre acceſſibles à „ notre vue, aidée des meilleurs microſcopes. „ Je vous recommande fort cette curieuſe re- „ cherche: ſi elle vous réuſſiſſoit, elle acheve- „ roit de nous dévoiler l'origine des Meres- „ abeilles, & le principe fondamental de leur „ gouvernement.

„ IL eſt un autre point dont je ne trouve „ pas l'éclairciſſement dans votre Lettre, & qui „ pique beaucoup ma curioſité: c'eſt de ſavoir „ comment les Ouvrieres qui s'étoient procuré „ des Meres dans les boîtes où vous les aviez „ renfermées, avoient tranſporté & logé dans „ des cellules royales, nouvellement conſtruites,

„ les Vers de trois à quatre jours, qui étoient
„ logés dans des cellules ordinaires? La Guêpe
„ Ichneumon (8), qui transporte si adroitement
„ dans le nid de ses Petits, des Vers vivans,
„ qui les y arrange proprement les uns au dessus des autres, nous montre assez ce que les
„ Abeilles sont capables d'exécuter dans un genre
„ analogue. Mais je souhaiterois là-dessus des
„ observations directes.

„ Je reviens à ces Vers d'Ouvrieres, dont
„ les Abeilles savent tirer un si grand parti:
„ je voudrois que vous les disséquassiez avec
„ plus de soin qu'on ne l'a fait: peut-être y
„ découvririez-vous plus facilement que dans
„ l'Abeille elle-même les rudimens des ovaires. Vous irez ensuite les chercher dans ces
„ mêmes Vers, prêts à devenir des Reines.

„ Il me vient dans l'esprit une autre expérience; mais je doute qu'on puisse la tenter avec succès: ce feroit de nourrir des
„ Vers de Reines avec l'aliment propre aux
„ Vers d'Ouvrieres, & de nourrir des Vers
„ d'Ouvrieres avec l'aliment propre aux Vers

(8) Histoire des Insectes de Mr. de Reaumur, Tom. VI, *Mém.* VIII. *Contemplation de la Nature*, Part. XII, Chap. XXVI.

„ de Reines. Si cette expérience réussissoit un „ peu, elle nous feroit mieux juger encore de „ l'influence de la nourriture.

„ UNE autre expérience à tenter, & tou- „ jours dans les mêmes vues : ce seroit d'es- „ sayer d'introduire dans une cellule où un „ œuf auroit été déposé, un petit tube exa- „ gone de carton fin (9) qui en diminueroit „ la capacité : vous présumez assez, & je le „ présume aussi, que les Abeilles ne manque- „ roient pas d'enlever ou de déchirer ce tube : „ toujours pourtant seroit-il bon de faire cet „ essai. Que sait-on ? Nous ne connoissons les „ Abeilles que bien imparfaitement. Peut-être „ encore qu'elles enleveroient l'œuf ou le Ver.

„ QUOIQU'IL en soit, il restera toujours „ chez nos Abeilles une très-grande singula- „ rité ; c'est que la plupart des individus de ce „ petit Peuple demeurent toute leur vie inha- „ biles à la génération, par des circonstances „ purement accidentelles, & qui néanmoins „ deviennent essentielles dans l'institution du „ SAGE AUTEUR de la Nature.

„ A la fin de son septieme Mémoire sur les

(9) Ou mieux encore de métal battu ou laminé.

„ *Abeilles*, Mr. de REAUMUR décrit assez au
„ long les caracteres qui lui ont paru différen-
„ cier les Meres-abeilles, & les Abeilles Ouvrie-
„ res. On voit qu'il étoit bien éloigné de soup-
„ çonner le moins du monde, que les unes
„ & les autres participent à la même indivi-
„ dualité, si je puis m'exprimer ainsi. Il in-
„ siste en particulier sur les instrumens desti-
„ nés à la récolte de la cire & du miel. Il fait
„ observer, que les jambes de la derniere
„ paire n'ont point chez la Mere-abeille cette
„ palette triangulaire ou cette petite corbeille
„ dans laquelle les Ouvrieres savent rassembler
„ la cire, pour la transporter dans la ruche.
„ Il fait remarquer encore que la Mere-abeille
„ a une trompe beaucoup plus courte que celle des
„ Ouvrieres; qu'elle a beaucoup moins de ces
„ poils qui servent aux Ouvrieres à retenir la
„ cire qu'elles recueillent, &c. Mais on con-
„ çoit assez comment tous ces caracteres, qui
„ ont semblé si essentiels à Mr. de REAUMUR,
„ peuvent être plus ou moins modifiés par la
„ quantité & la qualité de la nourriture qui
„ est administrée au Ver. On comprend faci-
„ lement, que certaines parties qui croissent
„ avec excès, peuvent en effacer d'autres: qu'il
„ est des parties moins susceptibles d'extension
„ que d'autres: je l'ai déja remarqué à l'égard des

„ aîles. Au reſte, ceci ne détruit point les rai„ ſonnemens de Mr. de REAUMUR, ſur les fins „ qu'on découvre dans le rapport de la ſtruc„ ture de ces deux ſortes d'individus à leur „ deſtination particuliere. Ces rapports n'en „ ſubſiſtent pas moins; ils n'en ſont pas moins „ invariables, quoiqu'ils dérivent de cauſes pu„ rement accidentelles. Ces cauſes n'en pro„ duiſent pas moins conſtamment leurs effets, „ & elles étoient entrées dans le plan que le „ CRÉATEUR s'étoit propoſé en appellant les „ Abeilles à l'exiſtence.

„ JE paſſe maintenant à un ſujet qui a une „ relation plus immédiate avec l'importante ma„ tiere de la génération : je veux parler de la „ fécondation de la Mere-abeille. J'avois ſoup„ çonné, en effet, que cette Mouche pouvoit „ engendrer ſans le concours des Mâles. Je l'é„ crivois le 10 de Novembre 1768, à Mr. „ WILHELMI, notre digne Confrere dans la „ Société des Abeilles (10) : *vous ſavez que* „ *j'ai démontré que les Pucerons ſont diſtingués* „ *de ſexes; que les Mâles ſont très-ardens, &* „ *que la même Eſpece où j'ai obſervé bien des fois* „ *les accouplemens les plus décidés, ſe multiplie pour-*

(10) Voyez ci-deſſus ma premiere Lettre à Mr. WILHELMI.

„ *tant ſans accouplement. Il ſemble donc, qu'il*
„ *ne ſeroit pas plus ſurprenant que la Reine-a-*
„ *beille multipliât ſans le concours des Mâles,*
„ *qu'il ne l'eſt que les Pucerons multiplient ſans*
„ *ce ſecours.* Vous m'apprenez, Monſieur, que
„ Mr. HATTORF a déja vérifié mon ſoupçon;
„ *& qu'il a très-bien prouvé que la Mere-a-*
„ *beille eſt féconde par elle-même.* Cette décou-
„ verte me fait grand plaiſir; mais j'aurois ſou-
„ haité que vous m'euſſiez dit un mot de la
„ maniere dont Mr. HATTORF s'y eſt pris pour
„ la faire. Les expériences par leſquelles on en-
„ treprend de prouver des vérités nouvelles,
„ & qui choquent des loix eſtimées généra-
„ les; ces expériences, dis-je, ne ſauroient
„ être faites avec des ſoins & des précau-
„ tions trop ſcrupuleux. Vous avez pu voir dans
„ le Tome I de mon *Traité d'Inſectologie*,
„ publié à Paris en 1745, tout ce que j'avois
„ fait pour démontrer rigoureuſement que les
„ Pucerons peuvent multiplier de génération en
„ génération, ſans aucune copulation. Vous
„ avez vu que j'avois pouſſé l'expérience juſ-
„ qu'à la dixieme génération. J'ai fort à regret-
„ ter aujourd'hui l'attention trop continuée que
„ j'avois donnée à de ſi petits Inſectes: mes
„ yeux s'en ſont malheureuſement trop reſſen-
„ tis, & s'en reſſentiront toute ma vie. J'ai
„ eu

„ eu au moins la ſatisfaction de démontrer le
„ premier une vérité intéreſſante, qui n'avoit
„ été juſqu'à moi que le ſimple ſoupçon de
„ quelques Naturaliſtes, & dont les Polypes
„ nous ont fourni depuis de nouvelles preuves.

„ S'IL eſt à préſent rigoureuſement démon-
„ tré, que la Mere-abeille eſt féconde par elle-
„ même, il s'agit de parvenir à découvrir le
„ véritable uſage des Faux-bourdons. Mr. de
„ REAUMUR s'étonnoit du grand appareil de
„ leurs organes générateurs, & de l'abondance
„ de leur liqueur ſéminale. Si la Mere-abeille
„ n'a que faire de tout cela pour multiplier,
„ il y a bien plus de quoi nous étonner. Il
„ ſera mieux de ne nous étonner de rien, &
„ de ſonger ſans ceſſe à l'imperfection & aux
„ bornes de nos connoiſſances naturelles. Je
„ l'écrivois encore à Mr. WILHELMI : *l'uſage*
„ *ſecret des Mâles ou Faux-bourdons peut être*
„ *bien différent de tout ce que nous penſons.* Mr.
„ de REAUMUR a bien raconté les amours de
„ la Reine-abeille ; mais il avoue n'avoir jamais
„ obſervé de véritable accouplement. Qui ſait
„ ſi les Mâles ne répandent point leur ſperme
„ dans les cellules royales où loge actuellement
„ un œuf ou un Ver ? Qui ſait ſi ce ſperme
„ mêlé à la nourriture ſur laquelle repoſe l'œuf

„ ou le Ver, n'accroît point l'énergie de cette „ nourriture, & ne la rend pas plus propre à „ procurer le développement des ovaires, &c.? „ Qui sait encore si ce sperme ne pénetre point „ dans le Ver par d'autres voies que nous ne „ saurions deviner ni découvrir? Enfin, il „ seroit possible que les conjectures que j'ai „ hasardées sur l'usage de l'accouplement chez „ les Pucerons, reçussent ici quelqu'applica- „ tion heureuse. Vous paroissez le croire, & „ je m'en félicite. Vous imaginerez, sans doute, „ des expériences qui vérifieront ou détruiront „ l'application dont il s'agit.

„ JE le disois dans la *Contemplation: il reste* „ *donc encore des expériences curieuses à tenter* „ *sur les Pucerons, malgré le grand nombre de* „ *celles qu'on a déja faites. Combien ces petits* „ *Insectes méritoient ils - d'être étudiés! Il de-* „ *meure toujours vrai, que les plus petits sujets* „ *de Physique sont inépuisables.* Combien les „ Abeilles sont-elles plus inépuisables encore que „ les Pucerons? Combien seroit-il peu philoso- „ phique de s'étonner, qu'il se soit formé dans „ un coin de l'Allemagne, une Société dont le „ principal objet est l'étude de Abeilles!

„ IL reste certainement beaucoup plus de

„ choses à découvrir sur les Abeilles, que nous „ n'en connoissons, & nous ne saurions nous „ flatter tant soit peu de voir jusqu'au fond „ dans un sujet si fécond & si compliqué. Nous „ ne faisons même qu'effleurer les sujets de Phy- „ sique en apparence les plus simples. Ne nous „ rebutons point cependant, & ne nous lassons „ point de tenter de nouvelles expériences. Une „ des plus importantes seroit assurément de pri- „ ver une ruche de tous ses Mâles avant qu'ils „ eussent pu exercer aucune de leurs fonctions. „ Il faudroit répéter cela sur la même ruche „ plusieurs années de suite, & observer atten- „ tivement ce qui en résulteroit.

„ Je ne puis quitter les Abeilles sans vous „ inviter à vous assurer, si elles sont réelle- „ ment *ovipares*. Je soupçonne que ce que l'on „ a pris pour un véritable œuf, pourroit bien „ être le Ver lui-même. Si je ne me trompe, „ Mr. de Reaumur a élevé quelque part le „ même soupçon".

Je ne développerai pas actuellement les diverses réflexions, que je ne fais qu'indiquer dans la Lettre qu'on vient de lire. Il sera mieux que je renvoye à le faire au temps où de nouvelles expériences auront répandu plus de jour

fur un fujet qui demande à être approfondi jufques dans fes plus petites parties. Il tient par des rapports affez directs à une des plus belles matieres de la Phyfique, à celle de la génération, & c'eft principalement fous ce rapport que je defirerois qu'il fût envifagé par les Naturaliftes. Les recherches qu'ils tenteroient dans cette vue, pourroient conduire à des réfultats qui réfléchiroient une lumiere plus ou moins vive fur les endroits ténébreux de l'objet. Il arrive quelquefois que le Phyficien parvient à des vérités cachées, par des routes qui lui avoient paru d'abord fort détournées, & qui étoient pourtant les plus directes.

Le 7 Mars 1770.



IId. MÉMOIRE

SUR LES

ABEILLES,

Ou suite de l'exposé des découvertes de Lusace.

DEPUIS l'envoi de mon Mémoire à l'Académie des Sciences de Paris, j'ai reçu une assez longue Lettre de Mr. WILHELMI, qui répond à plusieurs des questions que j'avois proposées à son digne Confrere, Mr. SCHIRACH; & dans laquelle il me fait part de ses propres conjectures. Cette Lettre me paroît trop intéressante, pour que je ne la transcrive pas ici en entier. Elle sera un bon supplément à mon Mémoire, & excitera davantage les Naturalistes à s'occuper d'une découverte, qui mérite d'autant plus leur attention, qu'elle renferme des utilités plus réelles. On n'aura pas oublié que Mr. WILHELMI étoit de l'incrédulité la plus consommée sur cette découverte; & c'est cette incrédulité même,

ſi louable chez un Phyſiciee, qui doit lui mériter la confiance des Sages.

À Diehſe, près de Rothkresſchen, dans la haute Luſace, le 9 Mars 1770.

„ JE reviens, Monſieur, à la découverte de „ la génération de la Mere-abeille, dont Mr. „ SCHIRACH vous a détaillé les principaux faits. „ Je ne puis nier que ſes expériences n'ayent „ une très-grande vraiſemblance. Il eſt fort rare „ qu'une poignée d'Abeilles *Neutres*, renfermées dans une boîte avec un petit gâteau „ plein de Couvain, ne conſtruiſent pas ſur ce „ gâteau une ou pluſieurs cellules royales. Quelquefois néanmoins il arrive le contraire. Mr. „ SCHIRACH en attribue la cauſe à la malhabileté de l'Artiſan; & moi je l'attribue au défaut d'œufs ou de Vers royaux? Ne ſeroit-il „ pas poſſible qu'il y eût ici *fallacia non cauſſæ* „ *ut cauſſæ*. Ne ſeroit-il pas poſſible encore, „ que l'eſſai fait avec un ſeul Ver de Neutres „ vivant, & qui a ſi bien réuſſi, fût dû au haſard? Je vous prie inſtamment de faire répéter chez vous cette curieuſe expérience. Mr. „ SCHIRACH ſe propoſe de la répéter lui-même „ au Printemps prochain. C'eſt ainſi qu'on pourra „ parvenir à la pleine certitude.

„ DANS la ſuppoſition que la nouvelle dé-
„ couverte de Mr. SCHIRACH eſt certaine, le
„ ſexe des Faux-bourdons n'en eſt que mieux
„ conſtaté. Il réſulte de la découverte même,
„ qu'ils ſont les Mâles de l'Eſpece. En Phyſi-
„ que, la découverte d'une vérité vient ordi-
„ nairement à l'appui de quelqu'autre vérité.
„ J'entrevois à préſent toute la probabilité de
„ vos penſées philoſophiques ſur les Corps or-
„ ganiſés, ſur leur préformation, ſur leur dé-
„ veloppement, & en particulier ſur la liqueur
„ ſéminale, qui ſelon vous, Monſieur, eſt à
„ la fois un vrai ſtimulant & un ſuc nourri-
„ cier, dont dépendent la fécondation des Etres
„ vivans & leur premier développement.

„ MAIS comment les Faux-bourdons opé-
„ rent-ils la fécondation des œufs? Eſt-ce en
„ s'accouplant avec la Mere-abeille? ou eſt-ce
„ par quelqu'autre voie encore inconnue? La
„ Mere-abeille commence à pondre dès les pre-
„ miers jours du Printemps, & lorſqu'il n'y a
„ point encore de Faux-bourdons dans la ruche.
„ Il eſt même prouvé, que les Meres qui naiſ-
„ ſent dans les boîtes de Mr. SCHIRACH, pon-
„ dent bientôt après leur naiſſance. Si la Mere-
„ abeille eſt fécondée par les Faux-bourdons
„ avec leſquels elle a eu commerce le Printemps

„ ou l'Eté précédent, comme l'a penſé l'illuſtre
„ REAUMUR, comment les Reines-abeilles qui
„ naiſſent dans les boîtes de Mr. SCHIRACH,
„ ſont-elles rendues fécondes? J'avois ſoup-
„ çonné, qu'il peut ſe trouver toujours parmi
„ les Abeilles communes, renfermées dans ces
„ boîtes, quelques-uns de ces Faux-bourdons
„ dont Mr. de REAUMUR a parlé, & qui ſont
„ ſi petits qu'il eſt facile de les confondre avec
„ les Abeilles communes. Mais ce ne ſeroit jamais
„ là qu'un ſimple haſard, & un ſimple haſard n'eſt
„ jamais conſtant. Or, il eſt conſtant que les
„ Reines qui écloſent dans les boîtes dont il s'agit
„ ſont toutes fécondes. Je vais donc vous com-
„ muniquer mes conjectures ſur ce ſujet obſcur.

„ JE ſoupçonnerois que les Faux-bourdons
„ communiquent leur liqueur ſpermatique aux
„ Abeilles communes, qui ſuivant la nouvelle
„ découverte, appartiennent toutes au ſexe
„ féminin. J'imaginerois que cette communica-
„ tion s'opére par l'introduction de cette li-
„ queur dans quelque endroit de l'intérieur des
„ Abeilles communes. Je ſuppoſerois que cet
„ endroit eſt propre à conſerver cette liqueur
„ ou ce ſtimulant, juſqu'au temps ou les Abeil-
„ les communes l'en font ſortir pour en im-
„ prégner cette ſorte de gelée dont elles nour-

„ riſſent les Vers. Je regarderois ce lieu inté-
„ rieur où la liqueur ſéminale eſt miſe en ré-
„ ſerve, comme le *réſervoir* ou le dépôt de cette
„ liqueur. Peut-être ce réſervoir eſt-il la veſſie
„ du venin : peut-être au moins a-t-il avec cette
„ veſſie une grande connexion.

REMARQUEZ, je vous prie, Monſieur, que
„ je ne dis point que les Abeilles communes
„ pondent : je dis ſeulement, qu'elles conſer-
„ vent la liqueur ſéminale, & qu'elles la font
„ pénétrer dans la bouillie qui eſt l'aliment des
„ Vers.

„ CE ſeroit à l'aide de ces conjectures, que
„ je tenterois de rendre raiſon du nombre des
„ Mâles, qui ne peut manquer de paroître ex-
„ ceſſif dans l'hypotheſe qui n'admet qu'une
„ ſeule Femelle. Le nombre des Mâles ceſſera
„ de paroître exceſſif, dès qu'on ſuppoſera avec
„ moi qu'ils ſont deſtinés à féconder les Abeil-
„ les communes, ou à leur imprimer, ſi l'on
„ veut, un principe ſecret de fécondité qu'el-
„ les communiquent elles-mêmes aux Vers par
„ la nourriture qu'elles leur adminiſtrent.

„ ON voit auſſi pourquoi les Mâles ne naiſ-
„ ſent que lorſque les Abeilles ont commencé

„ à ſe multiplier dans la ruche : car ce temps „ eſt préciſement celui où un grand nombre „ de jeunes Abeilles attendent à ſe joindre aux „ Mâles nouvellement éclos.

„ Le vulgaire croit que les Faux-bourdons „ ne font que couver pendant que les Abeilles „ ouvrieres s'occupent à récolter la cire & le „ miel. Si c'eſt là un des uſages des Faux-bour- „ dons dans l'inſtitution du Créateur, ce „ n'eſt ſûrement qu'un uſage ſecondaire; tout „ comme la veſſie du venin n'a point pour fin „ premiere d'empoiſonner la playe que fait l'ai- „ guillon : cette fin ſeroit bien plutôt, ſelon „ moi, d'être le réſervoir ou le récipient de la „ liqueur ſéminale.

„ On voit encore la raiſon d'une choſe avouée „ par les plus habiles Economes, & que l'ex- „ périence confirme ; c'eſt que plus il y a de „ Faux-bourdons dans la ſaiſon des Eſſaims, „ & plus les ruches ſe trouveront fournies en „ Automne, d'Abeilles ouvrieres, de cire & de „ miel.

„ On découvre enfin, pourquoi les Faux- „ bourdons ne ſont tolérés dans les ruches, „ que pendant le temps que doit durer la mul-

„ tiplication du petit Peuple. Dès que ce temps „ eſt expiré, ils deviennent inutiles & ſont „ chaſſés, meurtris & mis à mort.

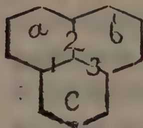
„ SUIVANT la conjecture que je propoſe, la „ fécondation de la Reine-abeille peut s'opérer „ ſans accouplement. Elle peut être fécondée „ ſous la forme d'œuf par le fluide ſtimulant. „ Sous celle de Ver, elle eſt encore nourrie „ en partie par ce même fluide, qui eſt en „ même temps un fluide alimentaire. Et s'il „ s'agit d'un Ver d'Abeille commune, ce Ver „ ſera rendu fécond & propre à donner une „ Reine, dès qu'il ſe trouvera logé plus au „ large, & approviſionné d'un aliment conve- „ nable. Vous l'avez fort bien remarqué, „ Monſieur, dans votre derniere Lettre (1) à „ Mr. SCHIRACH: des organes originairement „ préformés peuvent facilement ſe développer „ à l'aide d'une nourriture plus abondante & „ plus active. Cette nourriture peut agir ſur „ les ovaires & rendre les œufs féconds.

„ LA fécondation de la Reine-abeille pour- „ roit encore s'opérer par accouplement, & „ cette fécondation ſeroit analogue à celle que

(1) Voyez le premier Mémoire.

„ vous avez découverte dans les Pucerons, & „ que vous avez ſi exactement décrite.

„ Je paſſe maintenant, Monſieur, à la queſ- „ tion que vous propoſez à Mr. Schirach, „ ſur la maniere dont les Abeilles s'y prennent „ pour tranſporter dans les cellules royales, „ les Vers communs; qu'elles deſtinent à de- „ venir des Reines, & qui étoient auparavant „ logés dans des cellules ordinaires. Voici donc „ en peu de mots comment la choſe ſe paſſe. „ Les Abeilles ouvrieres qu'on renferme dans „ des boîtes, à la façon de Mr. Schirach, „ commencent toujours par choiſir trois cellu- „ les ordinaires & contigues, diſpoſées de la „ maniere qui eſt repréſentée dans la Figure „ ci-jointe. Suppoſons que dans chacune des



„ cellules, *a*, *b*, *c*, eſt un Ver de „ 3 à 4 jours. Que vont faire les Abeil- „ les? Elles vont enlever deux de ces „ Vers par exemple, *a*, *b*, & elles „ ne conſerveront que le ſeul Ver, *c*; elles „ détruiront enſuite les trois côtés intérieurs, „ 1, 2, 3, des exagones. Elles arrondiront, „ en quelque ſorte, l'eſpace intérieur, de ma- „ niere que le fond ſera en plan incliné. Le „ Ver pourra gliſſer ſur ce plan, & demeurer „ enſuite fixé au fond & au milieu de la nou-

„ velle cellule. Les Abeilles n'auront plus après
„ cela qu'à achever la conftruction de la cellule
„ royale, conformément à l'architecture que
„ requiert cette forte de cellule (2). La cire
„ que les Abeilles ont en réferve dans leur
„ eftomac, leur fuffit pour cet ouvrage; on
„ n'a pas oublié qu'elles ne fauroient en aller
„ recueillir dans la Campagne, puifqu'elles font
„ dans une boîte exactement fermée. Enfin,
„ après avoir bâti la cellule royale, nos induf-
„ trieufes Mouches ne manqueront pas d'ap-
„ provifionner le Ver de cette forte de gelée,
„ à laquelle il devra fon efpece de métamor-
„ phofe en Ver de Reine.

„ JE continue, Monfieur, à répondre à vos
„ queftions. Vous demandez, comment il ar-
„ rive que les Ouvrieres d'une ruche, pour-
„ vues d'une Reine, ne s'avifent pas de conf-
„ truire en toute faifon des cellules royales,
„ pour y élever des Vers de leur forte à la
„ dignité de Reine? Mr. VOGEL, Membre de
„ notre Société, m'a fait publiquement la même
„ queftion, qu'il a tournée en objection. Il va
„ publier une Lettre, dans laquelle il entre-
„ prendra de prouver, qu'il ne fe trouve point

(2) Voyez le premier Mémoire fur les Abeilles. Introd.

„ des Vers royaux dans les cellules communes ;
„ & que les Ouvrieres appartiennent toutes
„ au ſexe féminin. Je lui ai déja répondu dans
„ un Ecrit imprimé, & j'ai ſoutenu contre lui,
„ que les Vers qu'on trouve dans les cellules
„ ordinaires, peuvent tous devenir des Reines,
„ & que par conſéquent ils ſont tous originai-
„ rement Vers royaux. Mais pour en revenir
„ à votre queſtion ; je penſe que Mr. de REAU-
„ MUR auroit eu raiſon s'il avoit répondu,
„ que les Abeilles ouvrieres ont été inſtruites
„ à ne conſtruire des cellules royales que dans
„ certaines circonſtances qu'elles ſavent démê-
„ ler. A cette réponſe générale, j'en ai ajouté
„ une autre dans mon Ecrit contre Mr. VO-
„ GEL. J'y ai fait remarquer, que les Ouvrie-
„ res entendant très-bien à épargner la cire qui
„ leur coute tant à recueillir, il eſt fort natu-
„ rel qu'elles ne conſtruiſent des cellules roya-
„ les que dans les cas de néceſſité ; puiſqu'on
„ ſait que ces dernieres cellules conſument beau-
„ coup plus de cire que les autres.

„ VOUS demandiez encore, comment Mr.
„ HATTORF s'eſt aſſuré que la Reine eſt fé-
„ conde ſans accouplement, ou à la maniere des
„ Pucerons ? Son expérience vous paroîtra très-
„ déciſive. Il a baigné un Eſſaim, conformé-

„ ment aux procédés ſi ſimples, que Mr. de „ REAUMUR a décrits dans le Xme. Mémoire „ du Tom. V de ſon *Hiſtoire des Inſectes*. Il a „ examiné une à une toutes les Mouches de „ cet Eſſaim, il s'eſt aſſuré ainſi qu'il n'y avoit „ parmi elles aucun Faux-bourdon: il a enlevé „ à cet Eſſaim ſa Reine; il lui en a donné une „ autre récemment écloſe, & la jeune Reine „ a pondu des œufs féconds. Vous avez vu, „ qu'il en eſt de même des Reines qui éclo- „ ſent dans les boîtes de Mr. SCHIRACH, où „ il eſt certain qn'il ne ſe trouvoit aucun „ Mâle. L'expérience a donc bien décidé ce „ point important.

„ IL me paroît néanmoins inconteſtable, „ que les *Faux-bourdons* ſont les Mâles de l'Eſ- „ pece. La nourriture que les Ouvrieres diſtri- „ buent aux Vers royaux, & même la liqueur „ ſpermatique que je conjecture qu'elles ont „ en réſerve dans leur intérieur, & qu'elles „ peuvent répandre dans les cellules ordinaires, „ comme dans les cellules royales, peuvent „ féconder les œufs.

„ JE ne croirois pas que les Faux-bourdons „ répandent leur ſperme dans les cellules roya- „ les; puiſqu'il ne ſe trouve point de Faux

„ bourdons dans les boîtes où l'on voit naître „ des Reines qui pondent des œufs féconds. „ Il faut donc, suivant moi, que ces œufs „ soient rendus féconds par la nourriture sper- „ matique que les Ouvrieres dégorgent dans les „ cellules. Je me réfere à ce que je vous ai „ déja exposé là-dessus.

„ Vous me demanderez, sans doute, si l'on „ a surpris des Faux-bourdons accouplés avec „ des Ouvrieres? Je vous répondrai que non: „ mais nous allons tâcher d'y parvenir, Mr. „ Schirach & moi. Nous nous proposons aussi „ de tenter les diverses expériences que vous „ nous avez indiquées.

„ J'oubliois, Monsieur, de vous dire quel- „ que chose sur la mort des Reines surnumé- „ raires. Les seconds Essaims en ont souvent „ deux, trois ou quatre. On sait certainement, „ que les Ouvrieres elles-mêmes tuent ces Rei- „ nes surnuméraires; car elles tuent souvent „ leur Reine naturelle, si elle a le malheur de „ leur déplaire. Cela se voit dans les seconds „ Essaims. Mais on n'a pu déterminer encore, „ si c'est avec l'aiguillon ou avec les dents, „ que les Ouvrieres mettent à mort les Reines."

Je

Je ne m'étendrai pas ſur les conjectures de Mr. Wilhelmi : elles me paroîſſent ingénieuſes & mériter d'être vérifiées par des expériences directes. Parmi celles qu'on pourroit tenter dans cette vue, il en eſt une qui ſeroit bien importante, & que je regarderois comme vraiment fondamentale : ce ſeroit de priver pluſieurs années de ſuite la même ruche de tous ſes Faux-bourdons. On parviendroit ainſi à découvrir, ſi la Reine-abeille poſſede en elle-même le principe de la fécondité, & à combien de générations ſucceſſives ce principe ſecret peut s'étendre. Cette expérience reviendroit à celles que je tentai en 1743, ſur les Pucerons. On ſait que j'avois élevé en ſolitude juſqu'à la neuvieme génération de ces petits Inſectes, ſans qu'ils euſſent ceſſé de multiplier. Ces ruches vitrées, extrêmement plates, dont Mr. de Reaumur a donné la conſtruction, faciliteroient beaucoup l'expérience que je propoſe. On pourroit même eſſayer d'en conſtruire de plus applaties encore, & qui ne permettroient aux Abeilles que d'y placer un ſeul gâteau. On n'ignore pas que les Vers qui doivent ſe transformer en Faux-bourdons, ſont logés dans des cellules exagones, plus grandes que les autres, & aiſées à diſtinguer. Lorſqu'on verroit des Vers dans ces cellules, on les enleveroit avec

la portion de gâteau dans laquelle ils ſe trouveroient.

On pourroit tenter cette expérience d'une maniere plus ſûre encore ; ce ſeroit en baignant un Eſſaim au temps où tous les Faux-bourdons ſont ſous la forme de Vers ou ſous celle de Nymphes : il faudroit répéter le bain chaque fois qu'on jugeroit qu'il pourroit ſe trouver des Vers de Faux-bourdons dans quelque portion de gâteau. Comme on peut toujours baigner les Abeilles dans la belle ſaiſon ; ſans expoſer l'Eſſaim, on peut toujours examiner une à une les Abeilles de l'Eſſaim.

Enfin, il y auroit une troiſieme maniere d'exécuter la même expérience : elle conſiſteroit, non à enlever les Faux-bourdons ; mais à enlever la Reine, pour la donner à un autre Eſſaim dont on auroit examiné une à une toutes les Mouches. On comprend aſſez que cet enlévement de la Reine devroit ſe faire avant qu'aucun *Faux-bourdon* fût éclos dans la ruche (3).

(3) Cependant ces divers procédés ne ſeroient pas encore aſſez ſûrs : on auroit toujours à craindre que quelque Faux-bourdon étranger ne s'introduiſit dans la ruche. Il faudroit donc iſoler la ruche le plus qu'il ſeroit poſſible, & placer

Mr. Wilhelmi conjecture que les Faux-bourdons s'accouplent avec les Abeilles communes; il est pourtant certain, que ni Swammerdam, ni Maraldi, ni de Reaumur, ni aucun Naturaliste que je sache, ne sont jamais parvenus à appercevoir dans les Abeilles communes, le plus léger vestige de parties sexuelles. Il faut donc que ces parties, si elles existent actuellement dans les Abeilles communes, y soient d'une petitesse inconcevable, pour avoir échappé aux yeux perçans & au microscope de l'habile Swammerdam, dont la dextérité dans l'art de disséquer étoit étonnante. Il est vrai que ces parties sexuelles pourroient être placées dans un endroit où l'on ne s'est pas avisé encore de les chercher: mais n'auroient-elles pas dans l'intérieur de l'Abeille commune, des accompagnemens qui lesd écéleroient? Ce seroit, à la vérité, un accompagnement bien considérable que la vessie à venin, si, comme le conjecture Mr. Wilhelmi, cette vessie est le récipient de la liqueur séminale. On trouveroit alors une sorte de proportion entre les parties sexuelles des Abeilles communes, & le grand & singulier appareil des organes générateurs qu'on découvre dans les

à la porte une sorte de grille, dont les ouvertures fussent si petites qu'elles ne laissassent passer à la fois qu'une seule Abeille ouvriere.

Faux-bourdons (4). SWAMMERDAM avoit eu une idée assez étrange sur la fécondation de la Reine-abeille : il avoit pensé, qu'elle étoit fécondée, en quelque sorte, par l'odorat ou par les particules odorantes qui s'exhaloient du corps des Mâles. Il avoit été conduit à ce soupçon presque bizarre, par la considération de la disproportion qu'il découvroit entre les parties sexuelles de la Femelle & celles des Mâles. Il lui avoit paru que le volume des parties sexuelles des Faux-bourdons étoit trop grand, proportionnellement à l'ouverture dans laquelle ces parties devoient être introduites chez la Femelle pour la rendre féconde. Ce grand Observateur auroit donc été bien plus éloigné encore d'admettre que les Faux-bourdons s'unissent par une véritable copulation aux Abeilles communes, dont la taille est si inférieure à celle des Reines. En relevant SWAMMERDAM, Mr. de REAUMUR fait une réflexion que je transcrirai ici. „ Cette dis„ proportion des parties sexuelles, dit-il (5),

(4) Mais la liqueur contenue dans la vessie dont il s'agit, est extrêmement limpide, & la liqueur séminale est laiteuse & un peu épaisse. Les deux liqueurs different encore par des qualités plus essentielles. Tout cela n'est gueres favorable à l'opinion de M. WILHELMI, qui ne repose d'ailleurs sur aucun fait.

(5) Tom. V, *Mém.* IX, pag. 501, de l'Edit. in-4°.

„ ne m'a pas paru auſſi grande que SWAMMER-
„ DAM l'a trouvée. Nous pouvons juger mal du
„ volume des parties qui caractériſent le Mâle,
„ quand nous en jugeons par celui qu'elles ont
„ lorſque nous les avons forcé de paroître en
„ preſſant le ventre. Il peut y avoir des inſtans
„ où tout ſe proportionne, ſoit de la part du
„ Mâle, ſoit de la part de la Femelle ". Il ſeroit poſſible, que cette réflexion de Mr. de REAUMUR trouvât encore ſon application à l'égard des Abeilles communes. Rien de plus facile que de s'en aſſurer par une expérience. Il ne s'agiroit que de renfermer dans un poudrier de jeunes Faux bourdons avec de jeunes Ouvrieres, & d'obſerver attentivement ce qui ſe paſſeroit entr'eux. Si ces deux ſortes d'Individus ſont appellés à s'unir de l'union la plus intime, ce doit être, ſans doute, fort peu de temps après leur métamorphoſe, & il ne ſemble pas qu'il doive être plus difficile de s'aſſurer de cette union, qu'il l'eſt de s'aſſurer de celle de quantité d'autres Inſectes. Si néanmoins cette union eſt auſſi réelle que le conjecture Mr. WILHELMI, il reſteroit toujours aſſez ſingulier, que Mr. de REAUMUR qui avoit tant étudié les Abeilles, & qui avoit eu de ſi grandes facilités à les bien obſerver, n'eût jamais apperçu d'accouplement entre ces deux ſortes d'Individus. Il eſt vrai

qu'il ne le cherchoit point, parce qu'il ne s'en doutoit point : mais combien de pareils accouplemens devroient-ils être fréquens dans des ruches qui renferment des centaines de Faux-bourdons & des milliers d'Ouvrieres ! Combien des ruches vitrées, très-applaties, devroient-elles faciliter l'obſervation ! SWAMMERDAM, qui n'avoit pas le bonheur de poſſéder de ſemblables ruches, ayoit pourtant découvert des faits beaucoup plus difficiles à découvrir que celui-ci. Mais quand l'obſervateur n'eſt pas averti de porter ſes yeux d'un certain côté, il peut arriver facilement que ce côté, quoiqu'aſſez ſaillant, lui échappe.

MR. WILHELMI m'écrit, *qu'il ne croiroit pas que les Faux-bourdons répandent leur ſperme dans les cellules*, *&c.* Je n'avois donné ceci que comme un très-léger ſoupçon : j'avois dit, *qui ſait ſi*, *&c.* (6). Mr. WILHELMI m'objecte ces jeunes Reines qui naiſſent fécondes dans les boîtes de Mr. SCHIRACH, où il ne ſe trouve point de Faux-bourdons. Mais cette objection eſt-elle démonſtrative ? ne pourroit-il pas ſe faire que les jeunes Reines fuſſent fécondées

(6) Voyez dans le premier Mémoire ma Lettre à Mr. SCHIRACH.

tandis qu'elles ſont encore ſous la forme de Ver, & que cette fécondation s'opérât à la maniere de celle des Grenouilles ou à-peu-près, par la liqueur prolifique que les Faux-bourdons auroient répandue dans les cellules ordinaires? Cette objection ne pourroit donc anéantir mon ſoupçon que lorſqu'il ſeroit prouvé, que ces jeunes Reines étoient provenues de Vers qui n'avoient pu être fécondés par les Faux-bourdons. Tel ſeroit, en particulier, le cas des Reines qu'on feroit naître ſur la fin de l'Automne ou en Hiver; car on ſait, que tous les Faux-bourdons ſont mis à mort en Juin, Juillet, ou au plus tard en Août.

L'EXPÉRIENCE par laquelle Mr. HATTORF a prétendu démontrer que la Reine-abeille eſt féconde ſans accouplement, paroîtra, ſans doute, très décìſive à tous les Naturaliſtes qui ne ſeront pas Pyrrhoniens à l'excès. Ici cependant, le Pyrrhoniſme peut être pouſſé fort loin ſans ceſſer d'être raiſonnable. Les voies de l'Auteur de la Nature ſont ſi prodigieuſement diverſifiées, & le myſtere de la génération eſt ſi profond, qu'il eſt très-permis en bonne Philoſophie de ſe livrer ici aux doutes les plus ſinguliers. Lorſque je tentai il-y a 30 ans, ma premiere expérience ſur les Pucerons, je crus avoir bien

prouvé par cette expérience, que ce genre d'Insectes étoit vraiment *androgyne*, ou qu'il multiplioit sans aucune copulation. On a vu dans mon Ouvrage (7), & dans le dernier Mémoire du Tome VI de l'Histoire des Insectes de Mr. de REAUMUR, les précautions & les soins presque scrupuleux avec lesquels j'exécutai une expérience dont le résultat intéressoit si fort la Physique & l'Histoire naturelle. Elle réussit au delà de mes espérances, & je me flattois d'avoir résolu un grand problème, lorsqu'un doute fort étrange, qui me fut communiqué par un Sage (8), vint me persuader que je n'avois rien fait encore. *Qui sait*, m'écrivoit ce Sage, *si un accouplement ne sert point à plusieurs générations?* Il n'en fallut pas davantage pour m'engager à élever en solitude une suite de générations de nos petits Insectes, & un simple *que sait-on?* mit mes yeux & ma patience à de nouvelles épreuves. Ne pourrois-je pas à aussi bon droit opposer le même doute à l'expérience de Mr. HATTORF, & exiger qu'elle fût répetée sur une suite de générations de Reines-abeilles (9)?

(7) *Traité d'Insectologie*, Partie I, Observation I.

(8) Le célébre Auteur des *Mémoires sur le Polype*.

(9) Je renvoye ici à ce que j'ai dit ci-dessus des diverses

Il y a donc aujourd'hui beaucoup à changer dans les idées que Mr. de Reaumur s'étoit faites ſur le gouvernement ou la police des Abeilles. La Reine eſt bien toujours la Mere de tout ſon Peuple, & l'Ame de tous les travaux de la petite République. Mais la vie du Peuple a été mieux aſſurée, par un moyen très-ſimple, & qu'aucun Naturaliſte n'avoit ſoupçonné: les Abeilles peuvent en tout temps ſe donner une ou pluſieurs Reines, & perpétuer ainſi la durée de leur République.

Les Abeilles ouvrieres ou les Neutres ne ſont donc plus de vrais *Neutres* : elles ſont toutes originairement de vraies Femelles, mais d'un genre fort ſingulier ; des Femelles qui n'engendrent point, & qui ne peuvent engendrer ; des Femelles condamnées à une virginité ou plutôt à une ſtérilité perpétuelle ; des Femelles, en un mot, qui ne ſont point actuellement *Femelles*, mais qui auroient pu le devenir, ſi ſous leur premiere forme, elles avoient été autrement logées & nourries.

précautions qu'il faudroit prendre pour rendre cette expérience auſſi démonſtrative que celles que j'ai tentées ſur les Pucerons ; & il ne paroît pas que Mr. Hattorf ait pris de ſemblables précautions. On doit lui reprocher de n'avoir pas pouſſé le ſcrupule aſſez loin.

Supposez une ſociété de Mouches compoſée de trois ſortes d'Individus, de Mâles, de Femelles & d'Individus auxquels on peut donner dans un certain ſens le nom de *Neutres*. Suppoſez que tous ces Individus exigent pour parvenir à l'état de Mouches, d'ètre élevés dans des cellules d'une certaine capacité & d'une certaine forme. Suppoſez que les Neutres ſont chargés ſeuls de la conſtruction de ces cellules & de l'éducation des Petits. Suppoſez enfin, qu'il n'y a à l'ordinaire dans cette ſociété qu'une ſeule Femelle féconde, & que cette Femelle peut mettre au jour, dans le cours de l'année, 35 ou 40 mille Petits; vous comprendrez auſſitôt, que s'il y avoit eu dans la ſociété dont il s'agit, deux ou trois Femelles pareilles, les Ouvrieres n'auroient pu conſtruire aſſez de cellules pour ſuffire à loger la trop nombreuſe Poſtérité qui ſeroit provenue de ces Femelles? Vous jugerez donc, qu'une Société formée ſur un tel modele, ne devoit poſſéder qu'une ſeule Femelle. Mais dans une Société appellée à ſe perpétuer, la propagation auroit couru riſque d'être interrompue, & par conſéquent anéantie, ſi elle n'avoit repoſé que ſur une ſeule Femelle. Il falloit donc qu'il exiſtât chez ce petit Peuple un moyen perpétuel, toujours efficace de rétablir la propagation, & de perpétuer ainſi

la durée de la Société. Ce moyen répondroit parfaitement au vœu de la Nature, ſi chaque Neutre pouvoit, tandis qu'il eſt encore ſous ſa premiere forme, devenir une vraie Femelle, à l'aide de quelques procédés auxquels les autres Neutres auroient été inſtruits de recourir. Et comme la Femelle pouvoit venir à manquer dans des temps où il ne ſe trouveroit plus de Mâles pour féconder les nouvelles Femelles que les Neutres ſauroient ſe donner; il ſeroit bien encore dans l'inſtitution de cette Société, que les Femelles poſſédaſſent par elles-mêmes le principe de la fécondité, ou que du moins elles puſſent ſe paſſer du ſecours actuel des Mâles (10).

Il n'y a donc plus de quoi nous étonner qu'un Eſſaim nouvellement mis en ruche, &

(10) Je ne puis trop le répéter; tous mes raiſonnemens & toutes mes conjectures ſur les nouvelles découvertes de Luſace, repoſent ſur la ſuppoſition équitable de la vérité des faits obſervés d'abord par Mr. SCHIRACH, & revus par d'autres Amateurs. Je dis *Amateurs*, parce que je ne ſaurois diſſimuler, que ces Ecrivains ne m'ayent paru plutôt de ſimples Amateurs que des Obſervateurs ou des Naturaliſtes de profeſſion. Cependant l'eſtimable Mr. SCHIRACH atteſtant dans ſes Ecrits, & me l'ayant atteſté à moi-même dans ſes Lettres, qu'il avoit vu & revu un grand nombre de fois & en différentes ſaiſons, les mêmes faits, & ces faits n'étant pas bien difficiles à obſerver, comment aurois-je pu les contredire?

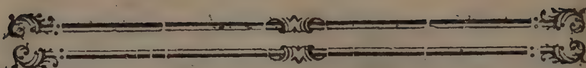
qui n'a point de Reine, se laisse périr sans construire la plus petite cellule (11). La propagation de l'Espece est ici la grande fin de la Nature. Cette fin ne sauroit s'obtenir dans un Essaim où il ne se trouve que des Abeilles ouvrieres. Mr. de REAUMUR a prouvé, que si on donne une Mere à cet Essaim qui languit dans l'inaction, toutes les Abeilles reprendront aussitôt leur activité naturelle, & commenceront à construire des gâteaux. Mais ce que n'avoit point soupçonné ce grand Observateur, & que nous devons aux recherches assidues de Mr. SCHIRACH, c'est qu'un seul Ver d'Abeille commune peut produire sur l'Essaim le même effet que la présence de la Reine. Nous sommes ainsi redevables à Mr. SCHIRACH d'une méthode très-simple de multiplier à l'infini les Essaims de ces Mouches qui travaillent si utilement pour nous.

VOILA bien des connoissances inconnues aux Anciens, que nous avons acquises en assez peu de temps sur les Abeilles : combien néanmoins nous en reste-t-il à acquérir ! Combien le nombre des vérités que nous possédons sur ce sujet est-il petit en comparaison du nombre de celles

(11) Consultez l'Introduction du premier Mémoire.

dont la découverte eſt réſervée à nos Deſcendans! Quel abîme aux yeux du ſage qu'une ruche d'Abeilles! Quel ſageſſe profonde ſe cache dans cet abîme! Quel Philoſophe oſera le ſonder! Mais quel Inſecte, quel Animalcule n'eſt point un abîme pour le Philoſophe!

27 d'Avril 1770.



IIIME. MÉMOIRE

SUR LES

ABEILLES,

Où l'on donne un précis des obſervations faites ſur ces Mouches, par Mr. RIEM.

IL s'eſt formé à Lauter dans le Palatinat, une Société Economique ſur le modele de celle de Luſace, & que l'ÉLECTEUR Palatin, par une ſuite de ſon zele pour les progrès de l'Hiſtoire naturelle, vient d'autoriſer en lui accordant des Lettres-Patentes. Mr. RIEM, Maître en Pharmacie, digne Membre de la Société naiſſante, a répété avec ſoin les expériences de Mr. SCHIRACH, & ce que les Abeilles lui ont offert eſt ſi contraire à tout ce que l'Obſervateur de Luſace m'avoit écrit, que rien ne confirme mieux ce que je diſois en terminant mon ſecond Mémoire; *que le nombre des vérités que nous poſſédons ſur ce ſujet eſt bien petit en comparaiſon du nombre de celles dont la découverte*

est réservée à nos Descendans, &c. Je n'imaginois pas en écrivant ceci, que je touchois au moment où de nouvelles expériences viendroient appuyer cette réflexion, & me présenter les faits les plus imprévus, & les plus opposés à tout ce que les meilleurs Observateurs nous avoient appris sur la police des Abeilles.

Mr. RIEM a bien voulu me communiquer très en détail ses découvertes, les soumettre à mon examen, & m'établir juge entre lui & Mr. SCHIRACH. On comprend bien que je me suis abstenu de prononcer entre nos deux ARISTOMACHUS: je les ai écoutés tous deux avec la plus grande attention, & j'ai renvoyé la décision de la cause à la Nature elle-même, qui s'expliquera, sans doute quelque jour, par le ministere de l'un ou de l'autre, ou par celui de quelques autres Observateurs qui sauront imaginer de nouveaux procédés pour lui arracher cette décision.

MR. RIEM avoit publié en Allemand la suite de ses expériences des années 1769 & 1770. Il a eu la politesse de me les faire traduire en François; mais il a été si mal servi par le Traducteur, que je n'ose me flatter d'avoir toujours parfaitement saisi le sens de

l'Auteur. Quoiqu'il en ſoit, je me bornerai ici aux principaux réſultats, & j'avertirai que ce qu'on va lire eſt le précis d'un Ecrit de plus de cent pages.

Réſultats des obſervations de 1769.

I. Mr. Riem aſſure que Mr. de Reaumur ſe trompoit, quand il penſoit que la Reine-abeille ſavoit diſcerner la *ſorte d'œufs* qu'elle alloit pondre, & qu'en conſéquence elle dépoſoit cet œuf dans la cellule qui lui étoit appropriée (1). Mr. Riem s'eſt convaincu, que la Reine-abeille pond indifféremment les trois ſortes d'œufs dans des cellules communes, & que ce ſont les Abeilles ouvrieres qui tranſportent chaque ſorte d'œuf dans la cellule qui lui eſt appropriée.

II. Notre Obſervateur croit être fondé à en inférer, que cette adreſſe des Ouvrieres a trompé Mr. Schirach, & lui a donné lieu de penſer que des Vers communs pouvoient donner des Reines.

III. Mr. Riem a obſervé l'accouplement de la

(1) Voyez l'*Introduction* de mon premier Mémoire.

la Reine avec les Faux-bourdons, & il dit que tout ce qui ſe paſſe dans cet accouplement, a été décrit avec exactitude par Mr. de REAUMUR.

IV. LE Naturaliſte de Lauter affirme, qu'il a vu ſortir d'entre les anneaux des Ouvrieres, de la *matiere à cire*: que cette matiere ſembloit tranſſuder de l'intérieur; & que c'eſt avec cette cire *tranſpirée qu'elles forment les commencemens des cellules.*

V. IL s'eſt aſſuré, que les œufs ſe conſervent dans les cellules pendant pluſieurs mois de la mauvaiſe ſaiſon, ſans s'altérer, & ſans que le Ver en écloſe.

VI. MR. de REAUMUR n'avoit pu découvrir ſur quelle Eſpece de Plante les Ouvrieres récoltoient la *propolis*: notre Obſervateur nous apprend que c'eſt ſur les Pins & ſur les Sapins. Il dit, qu'on voit des Abeilles ouvrieres ſe charger de pelottes de cire *non vierge* ou de cire qui a été exprimée des gâteaux par art, & qu'on expoſe en vente dans les boutiques.

Réſultats des obſervations de 1770.

I. MR. RIEM avoit renfermé quatre petits

gâteaux dans quatre caiſſes de l'invention de Mr. SCHIRACH : il n'y avoit qu'un ſeul Ver dans chaque gâteau. Il donna l'eſſor aux Abeilles le ſecond jour. Elles ne récolterent rien, & il trouva que le Ver s'étoit deſſéché. Il revient à conjecturer, qu'il étoit reſté des œufs de Reines dans les gâteaux mis en expérience par l'Obſervateur de Luſace, & que les Ouvrieres avoient ſoigné ces œufs, dont il étoit éclos des Reines.

II. MR. RIEM a vu conſtamment dans toutes ces expériences; que les Ouvrieres tranſportoient les œufs & les *plaçoient relativement à un certain but qu'elles ſembloient ſe propoſer.*

III. IL n'admet pas que les Ouvrieres détruiſent les cellules communes pour bâtir ſur la place une cellule royale, comme l'a décrit Mr. SCHIRACH (2). Notre Obſervateur ſoutient que ce procédé n'eſt point du tout celui auquel les Ouvrieres ont recours ; & qu'elles ſe bornent à tranſporter au beſoin un œuf de Reine, d'une cellule commune dans une cellule royale.

IV. NOTRE patient Obſervateur ayant ren-

(2) Conſultez la Lettre que Mr. WILHELMI m'a écrite ſur ce ſujet, & que j'ai tranſcrite en entier dans mon ſecond Mémoire.

fermé de petits gâteaux avec des Abeilles ouvrieres, ſuivant la méthode de Luſace, il vit les œufs ſe multiplier dans les cellules, ſans qu'il pût découvrir aucune Reine. Il fut porté à en inférer, que les *Ouvrieres pondoient* au beſoin, & qu'elles donnoient ainſi naiſſance à des Vers de l'une ou de l'autre ſorte.

V. Il rapporte ſur ce ſujet des expériences qui ſemblent déciſives, & dont les réſultats renverſent un des principaux fondemens de la Théorie Réaumurienne. Il avoit enlevé tous les œufs & tous les Vers d'un gâteau, après l'avoir renfermé à la maniere de Mr. Schirach. Il avoit approviſionné la petite ruche, & y avoit fait entrer un certain nombre d'Ouvrieres. Le premier & le ſecond jour, les Abeilles travaillerent diligemment. Sur le ſoir du ſecond jour, il examina attentivement l'intérieur de la ruche: il aſſure qu'il n'y trouva que des Abeilles ouvrieres, & ce qui étoit bien étrange, il y avoit plus de trois cens œufs dans les cellules.

VI. Plus le réſultat de cette expérience étoit contraire à tout ce qu'on ſavoit ſur les Abeilles, & plus cette expérience demandoit à être répétée. Notre judicieux Obſervateur qui le ſentoit fortement, ne tarda donc pas à la répéter. Il pur-

M 2

gea un gâteau de tous les œufs qu'il renfermoit, examina de nouveau les Abeilles, & les replaça avec ce gâteau dans la même caiſſe. Les Abeilles y étoient en petit nombre. Elles ſortirent pour récolter, & rapporterent à la ruche de la cire attachée à leurs jambes poſtérieures. L'Obſervateur dit là-deſſus, *qu'il fit une ſérieuſe attention & à différentes repriſes, pour voir ſi aucune Abeille n'entroit point dans la caiſſe avec des œufs; mais qu'il ne put rien découvrir de ſemblable.* Qu'ayant enſuite ouvert la caiſſe en préſence d'un Ami intelligent, & ayant examiné ſoigneuſement le gâteau, ils y trouverent de rechef *plus d'une centaine d'œufs.*

VII. L'OBSERVATEUR laiſſa enſuite les Abeilles à elles-mêmes, & il dit; *qu'elles couverent deux fois quelques Vers dans des cellules royales, qu'elles avoient nouvellement conſtruites, qu'elles couverent d'autres Vers dans des cellules de Mâles, auſſi nouvellement conſtruites, & qu'elles laiſſerent l'amas d'œufs ſans y toucher.*

VIII. L'OBSERVATEUR prévoyant qu'on pourroit lui objecter, que les Abeilles de ſa caiſſe s'étoient introduites dans des ruches étrangeres, & qu'elles y avoient dérobé des œufs qu'elles avoient tranſporté dans leur propre habitation;

il tenta l'expérience ſuivante. Il mit en expérience deux gâteaux où il n'y avoit ni œufs ni Vers, & il renferma avec eux un certain nombre d'Abeilles ouvrieres. Il ferma l'ouverture ou la porte de la caiſſe avec une planchette à petits trous, & tranſporta la caiſſe dans un poële où il la laiſſa pendant la nuit. C'étoit en Octobre. Le lendemain au ſoir, il ouvrit la caiſſe, & examina les deux gâteaux. Il n'obſerva rien de remarquable dans le premier; mais le ſecond lui offrit *pluſieurs œufs*, & les commencemens d'une cellule royale, au fond de laquelle il n'y avoit encore ni Ver ni œuf.

Je n'ai donné ici que les réſultats des obſervations qui m'ont paru les mieux conſtatées & les plus intéreſſantes. Je me ſerois étendu davantage, ſi j'avois pu ſaiſir par-tout le véritable ſens de mon Auteur. Mais je ne ſaurois dire combien le volumineux Mémoire qui m'a été adreſſé eſt obſcur. Il fourmille de fautes de ſtyle, qui n'accroiſſent pas peu l'obſcurité. Je penſe bien que ces fautes doivent être miſes principalement ſur le compte du Traducteur, qui par malheur n'entendoit pas mieux la matiere que la Langue. Il eſt fort à deſirer que l'Ouvrage Allemand de Mr. Riem tombe un jour entre les mains d'un Traducteur plus éclairé,

& qui ſache manier plus heureuſement la Langue Françoiſe. Je prie donc mes Lecteurs de ne juger point des recherches de Mr. RIEM par la groſſiere eſquiſſe que je viens d'en crayonner. Elle ſuffira au moins pour exciter la curioſité des Amateurs, & les mettre ſur les voies de perfectionner l'Hiſtoire des Abeilles, que nous ne devons regarder aujourd'hui que comme légérement ébauchée. Les nouvelles découvertes de Luſace & du Palatinat en étendant nos vues ſur ce ſujet, & en multipliant nos doutes, nous montrent avec quelle circonſpection le Naturaliſte Philoſophe doit procéder dans la recherche ſi difficile des loix qui régiſſent les Etres vivans, & avec quelle ſageſſe il doit ſuſpendre ſon jugement ſur les premiers réſultats de ſes tentatives. Je l'ai ſouvent répété dans mes Ecrits, & je ne pouvois trop y inſiſter; l'Hiſtoire naturelle bien maniée ſera toujours la meilleure Logique.

JE place à la ſuite de ce Mémoire la Lettre que j'ai écrite à Mr. RIEM, en réponſe à l'envoi de ſes obſervations. Elle aidera à faire juger de ce qu'on doit penſer des découvertes de cet Amateur.

A Genthod, le 13 Juillet 1771.

„ Je réponds bien tard, Monſieur, à votre „ obligeant envoi : mais il m'eſt parvenu dans „ des circonſtances qui ne me permettoient „ pas de donner à vos obſervations l'attention „ qu'elles méritent.

„ Vos Traducteurs me le pardonneront, ſi „ je dis qu'ils n'ont pas réuſſi à vous rendre „ clairement. Notre Langue eſt peut-être la „ plus difficile à manier : c'eſt qu'elle eſt la „ plus ennemie de l'équivoque ou des contre- „ ſens : c'eſt qu'elle n'admet par les inverſions : „ c'eſt qu'elle veut la plus grande propriété „ dans les expreſſions : c'eſt enfin qu'elle a ſon „ génie qui n'eſt celui d'aucune autre Langue „ vivante. Je ne puis donc me flatter de vous „ avoir toujours bien ſaiſi. Je vous ai lu pour- „ tant la plume à la main, & j'ai extrait vos ré- „ ſultats principaux. Ils vont me ſervir de texte.

„ Vous croyez donc, Monſieur, vous être „ bien aſſuré, que l'illuſtre Reaumur s'étoit „ trompé, quand il a avancé, que la Reine- „ abeille diſcernoit l'œuf qu'elle alloit pondre ? „ Vous nous apprenez qu'elle pond indifférem- „ ment les trois ſortes d'œufs dans les cellules

„ communes, & que ce ſont les Ouvrieres qui „ ſavent tranſporter chaqu'œuf dans la cellule „ qui lui convient? Cette obſervation eſt im- „ portante, & ne ſauroit être trop vérifiée.

„ Si ce fait eſt auſſi vrai que vous le pen- „ ſez, vous avez raiſon de dire qu'il a pu „ tromper Mr. Schirach, & qu'il a pu croire „ ainſi que des Vers de Neutres ou d'Ouvrieres „ pouvoient donner des Reines.

„ Je ſuis bien aiſe que vous ayez confirmé „ ce que mon reſpectable Ami Reaumur avoit „ raconté des amours de la Reine-abeille.

„ Il eſt très-remarquable, que les œufs des „ Abeilles ſe conſervent pendant la mauvaiſe „ ſaiſon, ſans s'altérer & ſans que le Ver en „ écloſe. Cette obſervation eſt très-nouvelle „ pour moi. Il étoit dans l'ordre de la choſe „ qu'elle ſe paſſât ainſi dans une ſaiſon qui ſe „ refuſe aux travaux de nos Mouches induſ- „ trieuſes.

„ Je ne comprends pas trop bien, ce que „ c'eſt que cette *matiere à cire*, qui *tranſſude* „ d'entre les anneaux. Je comprends encore „ moins, comment les Ouvrieres conſtruiſent

„ les cellules avec cette cire tranſpirée. Mr. de „ REAUMUR avoit expliqué clairement cette „ conſtruction à l'aide de la cire que les Ou„ vrieres dégorgent, & qu'elles façonnent avec „ leurs dents & leurs jambes antérieures.

„ CE grand Obſervateur ignoroit le lieu où „ les Abeilles recueillent la propolis : vous nous „ apprenez que c'eſt ſur les Pins & ſur les Sa„ pins (3). Vous nous apprenez encore, qu'elles „ ſe chargent de la cire qui a paſſé par les „ mains de nos Ouvriers, & qu'on expoſe en „ vente dans les boutiques. Ce ſont des faits „ à ajouter à l'hiſtoire de nos Mouches, & dont „ les Naturaliſtes vous ſont redevables.

„ VOILA, Monſieur, ce qui a fixé mon at„ tention dans vos obſervations de l'année 1769. „ Je viens à celles de 1770.

„ VOUS vous êtes donc convaincu par de „ nouvelles obſervations, que les Abeilles-ou„ vrieres tranſportent les œufs de cellule en

(3) Mais il ne ſe trouve pas par tout des Pins & des Sapins ; & par tout les Abeilles recueillent la propolis, ſi néceſſaire pour boucher les petites ouvertures qui pourroient donner accès dans la ruche à divers Inſectes. Il faut donc que les Abeilles ſachent ſe pourvoir de propolis ailleurs que ſur les Pins & ſur les Sapins.

„ cellule, & les placent relativement à un certain but qu'elles ſemblent ſe propoſer. Ce „ fait vous paroît donc bien prouvé, & je n'ai „ rien à oppoſer à une aſſertion ſi préciſe, & „ fondée ſur des obſervations faites avec ſoin „ & répétées pluſieurs fois [4].

„ Vous niez que les Ouvrieres détruiſent „ les cellules communes pour bâtir ſur la place „ une cellule royale, comme Mr. Schirach „ l'a décrit. Vous aſſurez que vous n'avez jamais vu cela, & que vous avez obſervé conſtamment que les Ouvrieres tranſportent au „ beſoin des œufs dans les cellules royales „ qu'elles ont conſtruites. Ceci eſt, en effet, „ directement contraire à ce que Mr. Schirach „ atteſte avoir obſervé, & que ſon Beau-frere, „ Mr. Wilhelmi, m'a raconté en détail dans „ une de ſes Lettres. Me voilà donc placé entre „ deux autorités oppoſées, & pour que je

(4) †† L'œuf a cinq ou ſix fois plus de longueur que de diamêtre. Il eſt collé au fond de la cellule par un de ſes bouts. *Il eſt en l'air*, dit Mr. de Reaumur; *il s'en faut même peu qu'il ne ſoit parallele à l'horizon.* On peut donc demander à Mr. Riem, comment les Ouvrieres ſavent donner à l'œuf cette poſition & l'y retenir? De plus; cet œuf eſt d'une délicateſſe extrême: on peut demander encore comment les Ouvrieres ne le bleſſent pas en le tranſportant.

„ puſſe décider entr'elles, il faudroit que je „ puſſe répéter moi-même les obſervations, ou „ qu'elles le fuſſent par d'autres Naturaliſtes „ qui méritaſſent toute ma confiance. Ainſi, „ vous ne déſapprouverez point que je ſuſpende „ mon jugement ſur le fait dont il s'agit. Peut- „ être que les Abeilles ont été inſtruites à re- „ courir à l'un ou à l'autre de ces deux pro- „ cédés ſuivant la nature des circonſtances.

„ MAIS rien ne m'a plus frappé dans vos „ obſervations de 1770, que ces œufs qui vous „ ont paru avoir été dépoſés ou pondus par „ les Abeilles Ouvrieres. Ce fait, le plus remar- „ quable de tous ceux que vous rapportez, eſt „ auſſi celui qui choque le plus ce que les SWAM- „ MERDAM, les MARALDI, les REAUMUR nous „ avoient enſeigné ſur la théorie des Abeilles. „ Si donc vous avez rigoureuſement démontré „ la vérité de ce fait, je dis qu'il faut ſe dé- „ fier de tout ce que les meilleurs Obſervateurs „ ont écrit ſur les Abeilles. Comment néan- „ moins réſiſter aux preuves que vous m'en „ donnez dans votre Ecrit? Vous aviez enlevé „ tous les œufs d'un gâteau: vous aviez ren- „ fermé ce gâteau à la maniere de Mr. SCHI- „ RACH: vous aviez approviſionné la petite Ré- „ publique: le premier & le ſecond jour vous

„ examinâtes ſoigneuſement le gâteau: vous y „ trouvâtes plus de 300 œufs, & après avoir „ examiné toutes les Abeilles avec la plus grande „ attention; vous n'y rencontrâtes pas une „ ſeule Reine. Vous en concluez, que ces 300 „ œufs avoient été pondus par les Ouvrieres, „ & en vérité, je ne vois pas ce qu'on peut „ oppoſer à votre concluſion. Je ſuppoſe tou- „ jours, que votre examen avoit été pouſſé „ juſqu'à la plus ſcrupuleuſe exactitude [5].

„ Vous décrivez une autre expérience qui „ paroît confirmer pleinement la précédente, „ & par laquelle vous avez voulu vous aſſu- „ rer, que vos Abeilles ne s'introduiſoient point „ dans des ruches étrangeres, pour en dérober „ les œufs, & les tranſporter dans leur habi- „ tation. Vous dites, que vous renfermâtes „ dans une caiſſe un gâteau où il n'y avoit ni „ œuf ni Ver, & que vous renfermâtes avec

(5) Je prie qu'on remarque cette réſerve: car je ne raiſonne ici que ſur la même ſuppoſition, d'après laquelle j'ai jugé des expériences de Mr. SCHIRACH. Je ne garantis point les faits, & je deſire toujours que quelqu'habile Obſervateur entreprenne de les vérifier. Mr. RIEM ne m'a pas dit comment il étoit parvenu à s'aſſurer, qu'il n'y avoit dans ſa caiſſe que des Abeilles Ouvrieres. J'aurois dû lui demander, s'il avoit baigné ſon petit Eſſaim.

„ ce gâteau un certain nombre d'Abeilles ou-
„ vrieres. Vous ajoutez, que vous eûtes ſoin
„ de fermer les ouvertures de la caiſſe avec une
„ planchette à petits trous, & que vous tranſ-
„ portâtes enſuite cette caiſſe dans un poële,
„ où vous la laiſſâtes pendant la nuit. C'étoit
„ en Octobre. Le lendemain au ſoir, vous
„ examinâtes le gâteau, vous y trouvâtes plu-
„ ſieurs œufs, & vous y obſervâtes encore les
„ commencemens d'une cellule royale, au fond
„ de laquelle il n'y avoit ni œuf ni Ver.

„ Il ſemble donc qu'il réſulte clairement de
„ ces expériences, que les prétendus Neutres
„ ſont de vraies Femelles, qui peuvent au
„ beſoin repeupler la ruche par des pontes plus
„ ou moins abondantes. Mais, ſi ces prétendus
„ Neutres ſont de vraies Femelles, ces Femelles
„ ont des ovaires ſemblables ou analogues à
„ ceux de la Reine-abeille. Et comment ces ovai-
„ res avoient-ils échappé au ſcalpel & au microſ-
„ cope de l'habile & infatigable Swammerdam?
„ Pourquoi encore les Abeilles privées de Reine,
„ & miſes récemment en ruche, ſe laiſſent-elles
„ mourir de faim, ſans conſtruire la moindre
„ cellule, ni récolter la plus petite parcelle de
„ cire? Vous ſvez que Mr. de Reaumur s'é-
„ toit aſſuré de ce fait par des expériences très-

„ décisives. Or, je ne concevrois pas, pourquoi „ des Abeilles qui peuvent construire des cel- „ lules, y pondre des œufs, & approvisionner „ la ruche de tout le nécessaire, se laisseroient „ mourir de faim, plutôt que de se livrer à „ aucun travail dès qu'on les prive de leur „ Reine. D'où vient donc qu'il n'en va pas de „ même des Abeilles ouvrieres qu'on renferme „ dans une caisse avec un petit gâteau sans „ œuf, sans Vers, sans Meres ?

„ Je m'abstiens de former des conjectures sur „ ce fait si nouveau & si étrange : mais je ne „ saurois trop vous exhorter, Monsieur, à ré- „ péter ces expériences, & à tâcher de mettre „ la chose à l'abri de toute cavillation.

„ Ceci doit acheminer les Naturalistes qui „ savent disséquer les petits Animaux, à s'exer- „ cer à anatomiser avec plus de soin qu'on ne „ l'a fait encore, ces Neutres, que vos expé- „ riences ont transformés en Femelles. Ils ne „ sauroient employer de trop fortes lentilles „ pour observer l'intérieur de cette sorte d'A- „ beilles. Apparemment que leurs ovaires sont „ extrêmement petits ou peut-être fort déguisés „ (6), & que les œufs qu'elles pondent sont

(6) Il seroit possible encore, que ces ovaires des Ouvrieres

„ plus petits que ceux que pond la Reine-
„ abeille. Je ne me rappelle pas que vous ayez
„ rien dit là-deſſus dans votre curieux Ecrit.
„ Il faut bien que la choſe ſoit ainſi, pour que
„ ces ovaires & ces œufs des Abeilles Ouvrieres
„ ayent échappé aux recherches aſſidues des
„ SWAMMERDAM & des REAUMUR.

„ PEUT-ETRE encore que chaqu'Abeille ou-
„ vriere ne pond dans toute ſa vie, qu'un ou
„ deux œufs très petits. Le grand nombre d'Ou-
„ vrieres qui peuplent une ruche, devoit ſup-
„ pléer au petit nombre d'œufs que chacune
„ devoit pondre.

„ UNE autre queſtion me vient à l'eſprit:
„ s'il eſt bien vrai que les Ouvrieres pondent
„ des œufs, pourquoi ne les voit-on pas pon-
„ dre dans les ruches vitrées pourvues d'une
„ Reine, comme on y voit pondre fréquem-
„ ment cette Reine? J'ai obſervé mille fois la
„ ponte de cette Mouche, & je n'ai jamais
„ ſurpris des Ouvrieres occupées à pondre ".

CETTE Lettre ne renferme pas toutes les

ne fuſſent pas viſibles en tout temps, même avec le ſecours du microſcope. On ſçait que ceux de la Reine-abeille ſemblent diſparoître lorſque la ſaiſon de la ponte eſt paſſée.

idées que j'aurois pu offrir à la méditation de l'Ariſtomachus de Lauter. Je me ſuis reſſerré dans les bornes les plus étroites. Je ne devois pas me preſſer de former des conj:ctures ſur des faits qui demandent à être vus & revus bien des fois avant que d'être admis. Je n'ai auſſi raiſonné dans cette Lettre que ſur la ſuppoſition très-équitable, que l'Obſervateur n'avoit négligé aucune des précautions qui pouvoient concourir à conſtater la vérité de ſes obſervations. Il en indique même pluſieurs dans ſon Mémoire. Je ne puis donc trop inviter les Naturaliſtes à revoir après lui & après les Obſervateurs de Luſace.

Au reſte, il auroit été fort à deſirer que Mr. Riem, au lieu de loger ſes Abeilles dans des caiſſes de bois, les eût logées dans des caiſſes vitrées. Il auroit ainſi été à portée d'obſerver à chaqu'inſtant les Ouvrieres, & de les ſurprendre dans ces nombreuſes pontes dont il parle. Il ſeroit bien étrange, que parmi tant de centaines d'Abeilles toutes Femelles, l'Obſervateur n'en ſurprît pas quelques-unes occupées à pondre. Ce fait eſt aſſurément celui qui exige les preuves les plus rigoureuſes, & je déclare que je ne l'admets que ſous la réſerve d'un nouvel examen, plus ſcrupuleuſement approfondi.

On

On pourroit essayer de concilier les observations de Lusace avec celles du Palatinat. On a vu dans mon premier Mémoire, que, suivant Mr. Schirach, les Abeilles ouvrieres appartiennent toutes originairement au sexe féminin, & que ce n'est que par des circonstances purement accidentelles, qu'elles perdent la faculté d'engendrer. On pourroit donc soupçonner, que les ovaires ne s'obliterent pas entiérement dans cette sorte d'Individus, & qu'il y reste au moins quelques œufs propres à propager l'Espece. Il est aisé de comprendre, que quand il n'en resteroit que deux à trois, ce nombre seroit plus que suffisant pour fournir aux pontes que Mr. Riem a observées dans ses caisses.

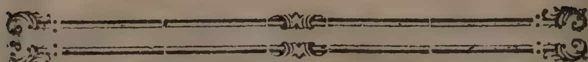
Mais, dans la supposition que les Abeilles ouvrieres sont de véritables Femelles, on demandera toujours, pourquoi on ne les a jamais vu pondre dans des ruches vitrées pourvues d'une Reine, comme on y a vu pondre si souvent cette derniere? Mr. de Reaumur qui avoit tant & si long-temps observé les Abeilles, dans des ruches d'une construction si favorable, n'avoit jamais rien vu de semblable ou d'analogue à ce que rapporte Mr. Riem. Si mon témoi-

gnage étoit de quelque poids auprès de celui de cet illuſtre Obſervateur, je répéterois ce que je diſois dans ma Lettre à Mr. RIEM, que, quoique j'aye ſuivi les Abeilles pendant pluſieurs années dans des ruches de même conſtruction, je n'ai jamais ſurpris d'Abeilles ouvrieres occupées à pondre, & j'ai vu cent & cent fois la Reine-abeille dépoſer en ma préſence un aſſez grand nombre d'œufs. Quelle ſeroit donc la cauſe ſecrete qui empêcheroit les Ouvrieres de pondre tandis qu'elles poſſéderoient une Reine féconde? On voit bien quelle ſeroit la cauſe finale d'un tel arrangement: SWAMMERDAM a prouvé, que les ovaires de la Mere-abeille contiennent des milliers d'œufs. Si donc chaqu'Ouvriere pondoit en même temps au moins deux à trois œufs, la ruche ſeroit ſurchargée d'habitans pendant la plus grande partie de l'année, & toute l'économie de la petite République en ſeroit troublée.

PLUS je m'occupe des nouvelles obſervations ſur les Abeilles, & plus je me perſuade que le temps n'eſt point encore venu où nous pourrons raiſonner avec certitude ſur la police de ces Mouches. Ce ne ſera qu'en variant & en combinant les expériences de mille manieres

différentes, & en plaçant ainſi ces Mouches induſtrieuſes dans des circonſtances plus ou moins éloignées de leur marche ordinaire, qu'on pourra eſpérer de connoître juſqu'à un certain point la portée de leur inſtinct, & les vrais principes de leur gouvernement.

17 Juillet 1771.



IVME. MÉMOIRE

SUR LES

ABEILLES,

Ou suite des observations de Mr. RIEM.

ON a vu dans mon troisieme Mémoire, le précis des découvertes de Mr. RIEM. Je vais donner dans celui-ci la suite de notre correspondance : elle mettra les Naturalistes à portée de juger du degré de confiance que peuvent mériter les faits qui m'ont été communiqués par le Cultivateur de Lauter. Je commencerai par un court extrait de sa réponse à ma Lettre du 13 de Juillet 1771, que j'ai insérée dans mon troisieme Mémoire. Cette réponse étoit datée du 10 d'Août de la même année.

MR. RIEM m'apprend d'abord, qu'il n'a pas vu lui-même *transsuder* la cire d'entre les anneaux des Abeilles ouvrieres (1). Il s'en étoit

(1) Voyez dans mon troisieme Mémoire les résultats des observations de Mr. RIEM de 1769, Art. IV.

rapporté ſur ce fait à deux Obſervateurs qu'il aſſure être dignes de foi, Mr. THORLEY, en Angleterre, & Mr. HORNBOSTEL en Allemagne. Il ajoute que Mr. BECKMAN, Paſteur dans le Mecklembourg, de la Société de Luſace, a obſervé le même fait. Mr. RIEM adopte donc cette obſervation. Il dit, que la cire que les Abeilles apportent ſur leurs jambes n'eſt pas la *véritable cire*, qu'elle eſt ce qu'il nomme le *pain de cire*: que Mr. de REAUMUR n'avoit pas connu la *véritable* cire, qui eſt celle qui tranſſude d'entre les anneaux. Il ne me dit point, comment les Abeilles employent cette cire tranſſudée : il m'apprend ſeulement, qu'elle paroît *en petites feuilles* ou en lamelles ſous les anneaux; & qu'il a vu les Abeilles mèler le Pain de cire avec du miel & de l'eau, & avaler ce mêlange. Il penſe que la cire tranſſudée provient du pain de cire qui a été dévoré par les Abeilles, digéré & préparé dans leur eſtomac, tranſſudé enſuite, & recueilli ſur l'Abeille même par d'autres Abeilles, qui léchent fréquemment leurs Compagnes. Cette cire tranſſudée eſt donc avalée de nouveau, pour ſervir enſuite à la conſtruction des cellules : mais il ne croit pas qu'elle aille, comme la premiere fois, dans le ſecond eſtomac : il conjecture, qu'elle va dans celui du miel ou dans quelq'uautre poche ſecrete. Il obſerve, que ſi les Abeilles

construisoient les cellules avec cette matiere à cire qu'elles recueillent sur les fleurs, & qu'elles avalent, les gâteaux devroient retenir davantage de la couleur propre aux différentes poussieres des étamines, &c.

NOTRE Amateur remarque que j'avois très-bien jugé, lorsque j'avois pensé, que l'opposition entre Mr. SCHIRACH & lui, sur la construction des cellules royales n'étoit qu'apparente (2). Mr. SCHIRACH disoit, que les Ouvrieres détruisoient les cellules communes pour bâtir sur la place une cellule royale. Mr. RIEM paroîssoit nier ce fait dans son précédent Ecrit. J'étois placé ainsi entre deux autorités opposées: je suspendois donc mon jugement, & j'écrivois à Mr. RIEM, que les Abeilles avoient peut-être été instruites à employer les deux moyens indiqués par les deux Observateurs. Mr. RIEM me répond, que c'est précisément cela. Elles détruisent les cellules communes quand elles ne peuvent transporter le Ver sans le blesser. Mais Mr. RIEM ajoute; *Mr.* SCHIRACH *a conclu trop vîte, que les Abeilles détruisent toutes les fois quelques cellules communes, pour construire à la place une cellule royale:*

(2) Voyez dans mon troisieme Mémoire les résultats des observations de Mr. RIEM de 1770. Art. III.

mais la chose n'est pas toujours nécessaire ; elles peuvent construire une cellule royale sur une unique commune, sans en détruire d'autres situées auprès. Le Ver s'avance de soi-même. Tout ce que l'Observateur me marque dans la suite du même paragraphe de sa Lettre, sur l'expérience de Mr. SCHIRACH, *du Ver commun transformé en Reine*, est si obscurément écrit, si mal exposé, que je ne puis y reconnoître autre chose, si non qu'il ne croit pas à l'expérience de l'Observateur de Lusace. Il termine ainsi ce paragraphe. *Mr.* SCHIRACH *paroît blessé de mes oppositions ; je me propose de ne plus l'attaquer à l'avenir. Je n'ai aucun intérêt à la chose, & il m'est indifférent, si on veut admettre un fait incroyable. Mr.* SCHIRACH *m'a écrit dans sa derniere Lettre, que j'étois le premier avec qui il avoit eu une controverse publique...... Je n'écrirai donc plus là-dessus ; & je laisserai aux Naturalistes à juger sur une Question qui m'a déja donné beaucoup de peine.*

NOTRE Observateur de Lauter me dit ensuite, que je ne l'avois pas bien saisi, ou qu'il ne s'étoit pas exprimé assez clairement au sujet de la ponte des Abeilles ouvrieres : qu'il s'est assuré par plusieurs expériences, que les Ouvrieres ne pondent que des œufs de Faux-

bourdons : & là-dessus il s'écrie ; *quelle étrange Espece de Mouche que celle qui n'engendre point d'Individus de son sexe!* Il ajoute, que les Reines sont donc nécessaires pour donner naissance aux Femelles.

Il a remarqué, que lorsqu'il y a dans les cellules des œufs de Reines, les Ouvrieres élevent alors quelques Mâles pour le service des Reines futures : mais que si elles ne peuvent espérer des Reines, elles sacrifient la race des Mâles, qui dans ce cas deviendroient inutiles, ou même nuisibles.

Il a remarqué encore, que les Ouvrieres élevent des Vers communs dans de vieilles cellules royales, & jamais dans des cellules royales nouvellement construites.

Les Ouvrieres élevent aussi des Vers de Faux-bourdons dans des cellules communes, qu'elles prennent soin d'agrandir un peu pour les proportionner à la taille des Faux-bourdons. Mais Mr. Riem observe, que les Vers de Reines ne peuvent être élevés que dans les seules cellules royales. Il se demande là-dessus à lui-même ; si la Reine, qui met certainement au jour des Reines & des Ouvrieres, donne aussi naissance

à des Mâles ? Il juge que cette queſtion eſt très-difficile à décider. Il n'affirme pas que toutes les Ouvrieres poſſedent la faculté de pondre ; il paroît ſoupçonner qu'il en eſt qui ne pondent pas : & c'eſt peut-être, ſelon lui, la raiſon pourquoi leurs ovaires ont échappé à SWAMMERDAM. Il ſeroit poſſible encore, ajoute-t-il, que celles qui pondent, ne le fiſſent pas dans toutes les ſaiſons.

J'AVOIS demandé à Mr. RIEM, pourquoi les Ouvrieres qu'on renferme ſans Mere & ſans gâteau, ſe laiſſent périr de faim, quoiqu'elles puſſent récolter & bâtir ? Il me répond, que les Ouvrieres accoutumées à leur Reine, la cherchent ſans ceſſe dans la ruche, qu'elles s'épuiſent ainſi, & ſe mettent hors d'état de butiner.

IL avoit renfermé dans une caiſſe, environ 300 Ouvrieres avec un gâteau de l'année précédente, dans lequel il étoit très-ſûr qu'il n'y avoit *ni œufs ni Ver*. Au bout de trois jours, il vit beaucoup d'*œufs* dans les cellules communes. Il découvrit auſſi une cellule royale que les Ouvrieres venoient de conſtruire, & où il n'y avoit encore ni œuf ni Ver. Cette expérience lui paroît une nouvelle démonſtration

de ce qu'il avoit avancé, que les Ouvrieres possedent la faculté de pondre.

J'AVOIS fort exhorté notre Cultivateur à disséquer des Ouvrieres pour tâcher de découvrir leurs ovaires, & je lui avois fait sentir l'importance de cette dissection. Il m'a répondu, qu'il l'avoit fait, & qu'il avoit choisi ses sujets parmi les Ouvrieres de l'expérience précédente; qu'il s'étoit aidé du microscope, & qu'en présence de deux témoins qu'il me nomme, il avoit ouvert dix Ouvrieres, dont deux seulement lui avoient offert un ovaire analogue à celui de la Reine. Il avoue qu'il auroit dû disséquer un plus grand nombre d'Ouvrieres, pour mieux constater un fait si nouveau & si essentiel; mais il s'excuse sur des occupations qui ne lui ont pas laissé le temps de se livrer à ce travail anatomique.

J'AVOIS dit à Mr. RIEM, qu'il me paroissoit bien étrange, que nous eussions vu mille fois, Mr. de REAUMUR & moi, la ponte de la Reine-abeille, sans avoir jamais découvert celle des Ouvrieres. Notre Amateur me répond, qu'il s'en étonne aussi : que lui-même n'est point parvenu non plus à surprendre les Ouvrieres dans la ponte, quoiqu'il y ait surpris cent & cent fois

la Reine-abeille : que ç'avoit même été la raiſon qui l'avoit porté à nier publiquement la ponte des Ouvrieres. Il me promet de renfermer dans des ruches vitrées, des Ouvrieres de la ponte deſquelles il ſe ſera bien aſſuré, & de les obſerver avec toute l'attention dont il eſt capable. Il remarque ſur ce ſujet, que puiſqu'on n'a jamais vu la ponte des Ouvrieres, il faut que ces ſortes d'Abeilles pondent toujours dans l'intérieur des gâteaux, & qu'elles tranſportent enſuite leurs œufs dans les endroits où il convient qu'ils ſoient placés.

DANS une de mes Lettres à Mr. SCHIRACH, du 7 de Février 1770, je lui avoit demandé, *ce que faiſoient les Abeilles d'une ruche bien peuplée, quand on venoit à les priver de leur Reine?* Mr. SCHIRACH, qui a fait imprimer cette Lettre dans un de ſes Ecrits, répond dans cet Ecrit, *que dans un pareil cas les Ouvrieres ne feroient rien du tout, ſi on ne les renfermoit point pendant trois ou quatre jours, pour les forcer ainſi à ſe donner une Reine.* Mais Mr. RIEM m'aſſure, *qu'en cas pareil les Ouvrieres ne ſe laiſſeroient point mourir de faim, qu'elles travailleroient diligemment comme ſi elles poſſédoient une Reine: qu'elles ſavent s'avertir les unes les autres de la privation ou de l'abſence de la Reine, & qu'elles*

font bien vîte des préparatifs pour élever une nouvelle Reine : qu'elles y parviennent facilement dans ce cas ; parce qu'on ſuppoſe la ruche privée de Reine, bien fournie d'œufs & de Vers. Mr. RIEM ajoute, que les Ouvrieres placées dans une ſemblable circonſtance, n'ont point beſoin pour ſe donner une nouvelle Reine, *d'être renfermées*, comme le veut Mr. SCHIRACH.

NOTRE Obſervateur de Lauter me décrit enſuite des combats que les Ouvrieres livrent quelquefois à la Reine, & dont il a été témoin. Il ſe tenoit un jour en ſentinelle auprès d'une ruche où il y avoit pluſieurs Reines : il vit paroître au dehors une de ces Reines que deux Ouvrieres ſerroient de très-près, & dont elle parvînt à ſe débarraſſer. Au bout d'un quart d'heure ſurvinrent trois autres Ouvrieres, qui ſe jetterent ſur la Reine, & qui s'efforçoient de lui ôter la vie ; & que cette Reine obligea encore à ſe retirer. Bientôt après accoururent quatre autres Ouvrieres, qui s'efforçoient d'enlever la Reine de deſſus l'appui où elle étoit cramponnée, & de la jetter à terre. L'Obſervateur ſaiſit alors cette Reine infortunée, & la renferma dans une boîte. Il eſt donc bien prouvé par cette nouvelle obſervation, que ce ſont les Ouvrieres elles-mêmes, qui tuent les Reines ſurnuméraires.

Mr. Riem a été auſſi témoin du maſſacre que les Ouvrieres font des Mâles, lorſqu'ils ne ſont plus néceſſaires à la petite République. Il l'a obſervé dans une ruche vitrée. Il voyoit tous les Mâles ſe retirer dans un coin de la ruche, ſe preſſer & s'embarraſſer les uns les autres, ſans oppoſer la moindre réſiſtance aux Ouvrieres.

Notre aſſidu Cultivateur me rapporte dans un *Poſtcript*, une nouvelle expérience qu'il a tentée relativement à l'opinion de Mr. Schirach, ſur la maniere dont les Abeilles ſavent ſe donner des Reines. Mr. Riem avoit combattu cette opinion qui ne lui avoit pas paru bien établie. L'expérience qu'il me rapporte revient à ce qui ſuit, ſi j'ai bien ſaiſi cet endroit de ſa Lettre. Il avoit renfermé dans une caiſſe un petit gâteau dans les cellules duquel il n'y avoit point d'œufs; mais où il ſe trouvoit dix jeunes Vers communs, & neuf un peu plus avancés en âge. Le jour ſuivant il obſerva, que les Ouvrieres avoient bâti au deſſus d'un des jeunes Vers une cellule royale, & qu'afin qu'elle pût être prolongée au deſſous du gâteau, elles avoient détruit quelques-unes des cellules communes ſituées plus bas. Elles avoient laiſſé périr tous les autres Vers. Le cinquieme jour, il reconnut, que les Ouvrieres avoient pondu des

œufs, & préparé des cellules pour y élever des Vers de Faux-bourdons, & il observa les jours suivans, que les Ouvrieres n'élevoient plus que des Faux-bourdons.

Tel est le précis des faits les plus remarquables que contenoit la longue relation de Mr. Riem. Voici la copie de la Lettre que je lui ai écrite en réponse, & qui contient mes premieres réflexions sur ces faits.

„ *A Genthod ; le* 18 *de Décembre* 1771.

„ Ma correspondance, Monsieur, est trop
„ étendue & ma santé trop délicate, pour que
„ je puisse répondre toujours aussi promptement que je le voudrois aux Lettres qui me
„ sont adressées. Je suis bien plus tardif encore, quand il s'agit de Lettres qui sont de
„ petits volumes qui demandent à être étudiés, & en quelque sorte extraits pour être
„ entendus. Telles sont les Lettres que vous
„ me faites l'honneur de m'écrire, & telle est
„ en particulier la derniere que j'ai reçue de
„ vous, Monsieur, sous la date du 10 d'Août.
„ Je suis, je vous assure, très-reconnoissant de
„ la peine que vous avez bien voulu prendre de
„ m'écrire en François, & en applaudissant aux

„ progrès que vous avez déja faits dans cette „ Langue ſi difficile, je ne laiſſe pas d'avoir à „ regretter beaucoup qu'elle ne vous ſoit pas „ auſſi familiere que l'Allemand. J'ai rencontré „ dans votre Ecrit des phraſes ſi obſcurcies „ par l'impropriété des termes & par le défaut „ de conſtruction, que, quoique je vous aye lu „ avec la plus grande attention & la plume à „ la main, je ne ſuis point ſûr de vous avoir „ toujours parfaitement compris. Vous en ju- „ gerez par le petit détail où je vais entrer „ avec vous.

„ I. PAR-TOUT vous donnez le nom de „ *Chenille* au Ver de l'Abeille : ce nom ne peut „ point lui convenir. Il n'a point du tout les „ caracteres de la Chenille, & l'Abeille eſt une „ Mouche & point du tout un Papillon. Les „ Naturaliſtes ſont ſéveres ſur ce point ſi eſ- „ ſentiel de nomenclature.

„ II. VOUS n'avez donc pas vu la cire *tranſſuder* „ entre les anneaux : vous vous en êtes rap- „ porté à deux Obſervateurs. Je préférerois „ que vous l'euſſiez vu. Vous penſez que la „ cire que les Abeilles apportent ſur leurs jam- „ bes, n'eſt pas la *véritable cire* : vous la nom- „ mez le *pain de cire*. Vous admettez que ce

„ pain de cire eſt digéré dans l'eſtomac, puis „ tranſſudé, & que cette cire tranſſudée eſt „ léchée par les Abeilles qui l'avalent, & s'en „ ſervent à conſtruire les gâteaux, comme Mr. „ de REAUMUR l'a décrit. Vous ajoutez, que „ ſi les Abeilles conſtruiſoient leurs gâteaux „ avec ce que vous nommez le *pain de cire*, „ les gâteaux devroient retenir davantage des „ caracteres propres aux pouſſieres des étami- „ nes. Sur-tout cela, je deſirerois des obſerva- „ tions plus directes ou plus préciſes. Mr. de „ REAUMUR avoit prouvé que les Abeilles man- „ geoient ce pain de cire, qu'elles le digéroient „ & le préparoient dans leur eſtomac, &c. Cette „ préparation ne ſeroit-elle pas ſuffiſante pour „ détruire en grande partie les caracteres des „ pouſſieres ?

„ III. J'AVOIS donc bien jugé, Monſieur, „ en préſumant que l'oppoſition entre vous & „ Mr. SCHIRACH, ſur la conſtruction des cel- „ lules royales, n'étoit qu'apparente ? Si je vous „ ai bien compris, les Abeilles ne détruiſent „ des cellules communes pour édifier à la place „ une cellule royale, que lorſqu'elles ne peu- „ vent tranſporter le Ver ſans le bleſſer. Mais „ lorſque ce tranſport peut s'exécuter ſans riſ- „ que, elles conſtruiſent une cellule royale ſur une

„ une ſeule cellule commune ſans toucher aux
„ cellules qui l'avoiſinent.

„ IV. Non aſſurément, je ne vous avois pas
„ bien ſaiſi ſur la ponte des Abeilles Ouvrieres ;
„ vous me redreſſez à propos, en m'apprenant
„ que les Ouvrieres ne pondent que des œufs
„ de Mâles ou de Faux-bourdons. Voilà, ſans
„ contredit, un fait auſſi étrange que nouveau,
„ & qui ne ſauroit être conſtaté par un trop
„ grand nombre d'expériences les plus déciſi-
„ ves. Vous en concluez, que les Reines ont
„ été deſtinées à fournir des Femelles à la ru-
„ che, & votre concluſion découle bien natu-
„ rellement du fait : mais c'eſt ce fait lui-même
„ qui rencontrera bien des incrédules. Je ne
„ ſuis pas préciſément *incrédule* ; je me borne
„ à deſirer que la Nature ſoit de nouveau in-
„ terrogée ſur une particularité ſi ſinguliere.

„ V. Vous avez obſervé, me dites-vous,
„ que lorſque les Ouvrieres ſavent que les cel-
„ lules contiennent des œufs de Reines, elles
„ élevent alors quelques Mâles pour le ſervice
„ des Reines futures : cela eſt bien dans l'ordre
„ du gouvernement des Abeilles.

„ VI. Vous avez obſervé encore, que les

„ Ouvrieres élevent des Vers communs dans
„ de vieilles cellules royales, & jamais dans des
„ cellules *royales nouvellement conſtruites:* qu'elles
„ élevent des Vers de Faux-bourdons dans des
„ cellules communes, qu'elles ont ſoin d'ex-
„ hauſſer un peu, pour les proportionner à la
„ taille des Faux-bourdons: enfin, que les Vers
„ de Reines ne peuvent être élevés que dans
„ des cellules royales. Tous ces faits, ou au
„ moins les deux premiers, ſont de nouvelles
„ vérités dont vous avez enrichi l'Hiſtoire des
„ Abeilles.

„ VII. Je vois que vous n'oſez pas décider
„ la queſtion, ſi la Reine pond auſſi des œufs
„ de Mâle? Je penſe que vous n'oſeriez dé-
„ cider non plus, que les Abeilles *communes*
„ ne pondent point des œufs de Femelles. La
„ déciſion de ces deux queſtions exige une plus
„ longue ſuite d'expériences & d'obſervations.

„ VIII. Vous n'affirmez pas même, que
„ toutes les Abeilles communes poſſedent la
„ faculté de pondre, & vous ſoupçonnez que
„ c'eſt la raiſon pourquoi Swammerdam n'a
„ pas vu les ovaires de cette ſorte d'Abeilles.
„ Il me paroît bien étrange, & même très-peu
„ probable, que dans la même ſorte d'Indivi-

„ dus, il y en eût qui fussent doués de la „ faculté d'engendrer, tandis que d'autres en „ seroient totalement privés. Je préférerois d'ad„ mettre, au moins comme plus probable, que „ la Nature n'a pas mis ici une telle *diversité* „ entre les *Individus*.

„ IX. Mr. de REAUMUR avoit prouvé, que si „ on partage en deux parties un Essaim nouvel„ lement mis en ruche, la partie qui demeurera „ privée de Mere, se laissera périr sans construire „ le moindre alvéole. Je vous en avois demandé „ la raison : vous me répondez ; que les Abeil„ les s'épuisent à chercher la Mere, & qu'elles „ périssent enfin par cet épuisement &c. Je ne „ saurois croire que cette explication soit la „ vraye : on ne voit que peu ou point de mou„ vement dans un tel Essaim : tout seroit au „ contraire dans le plus grand mouvement, „ suivant votre explication ; & comment un si „ grand mouvement auroit-il échappé à Mr. de „ REAUMUR ?

„ X. CES trois cents Ouvrieres, que vous aviez „ renfermées avec un gâteau de l'année précé„ dente, dans lequel vous vous étiez bien assuré, „ qu'il n'y avoit *ni œufs ni vers*, & qui au bout „ de trois jours, vous offrit un grand-nombre

„ d'œufs, ſont une bonne confirmation des „ expériences par leſquelles vous aviez prouvé „ que les Ouvrieres ſont douées de la Faculté „ d'engendrer. Je ſuppoſe toujours, que vous „ aviez examiné une á une ces trois cents Ou- „ vrieres, pour vous aſſurer qu'il n'y avoit „ point de Reines parmi elles."

„ XI. Je vous avois fort exhorté, Monſieur, „ à tâcher de découvrir par la diſſection les „ ovaires des Ouvrieres : je lis avec plaiſir dans „ votre Lettre que vous l'avez fait, & même „ ſur ſix Ouvrieres de l'expérience précédente. „ Deux ſeulement vous ont offert *un ovaire* „ *analogue à celui de la Reine.* Voilà une ob- „ ſervation bien déciſive, & qui auroit demandé „ à être fort repétée. Je ſuis fâché que le temps „ vous ait manqué : je ne puis trop vous re- „ commander de multiplier davantage des diſ- „ ſections auſſi importantes, & de décrire très „ en détail ces ovaires des Ouvrieres. Il ne „ ſuffit point de dire, *qu'ils ſont analogues à* „ *ceux de la Reine.* Vous laiſſeriez penſer, qu'ils „ ſont auſſi fournis d'œufs que ceux de cette „ derniere ; ce qui ne paroît pas probable, & „ que vos expériences n'annoncent point. Ap- „ paremment que ces ovaires des Ouvrieres ſont „ fort petits & fort peu garnis : le grand nom-

„ bre des Ouvrieres fait ici une compenſation „ plus que ſuffiſante, car les Mâles ne doivent ja„ mais être bien nombreux. Ils le ſeroient même „ trop quand chaqu'ouvriere ne pondroit qu'un „ ſeul œuf: je ne dis pas même aſſez: ils le ſe„ roient beaucoup trop: ceci me porteroit à „ ſoupçonner que ſi les Ouvrieres ont des ovai„ res, ces ovaires contiennent encore d'autres „ œufs que ceux des Mâles. Si cela étoit, la „ transformation d'un Ver commun en Reine „ s'expliqueroit facilement, puiſque le Ver „ ſeroit du ſexe féminin.

„ XII. Vous avouez, que vous n'avez jamais „ ſurpris d'Ouvrieres occupées à pondre, quoi„ que vous ayez vu cent & cent fois la Reine „ s'acquitter de cette importante fonction. Vous „ conjecturez, que les Ouvrieres pondent dans „ l'intérieur des gâteaux, qu'elles ſe dérobent „ ainſi aux regards de l'Obſervateur, & qu'el„ les tranſportent enſuite les œufs dans d'au„ tres endroits de la ruche, où les Vers doi„ vent être élevés. Mais il ſeroit bien ſingu„ lier que la Reine pondît indifféremment ſur „ l'extérieur & dans l'intérieur des gâteaux, & „ que les Ouvrieres ne pondiſſent que dans l'in„ térieur de ces derniers. Vous ne ſauriez trop

„ faire uſage de ruches vitrées pour ſurprendre „ les Ouvrieres dans la ponte.

„ XIII. J'ÉTOIS fort curieux de ſavoir ce que „ faiſoient les Abeilles d'une ruche bien peuplée „ quand on venoit à les priver de leur Reine. „ J'avois dit dans la *Contemplation de la Na-* „ *ture*, Part. XI. Chap. XXV: *qu'on pourroit* „ *conjecturer probablement que les Ouvrieres con-* „ *tinueroient de s'occuper de l'éducation des Pe-* „ *tits, & qu'elles ne ceſſeroient de travailler que* „ *lorſque ces derniers ſeroient devenus Mouches.* „ Je n'avois deviné qu'une partie du fait: vous „ m'apprenez, que dans le cas dont il s'agit, „ les Ouvrieres continuent à travailler auſſi di- „ ligemment que lorſqu'elles poſſédoient encore „ leur Reine; qu'elles ſavent s'avertir les unes „ les autres de la privation ou de l'abſence „ de la Reine, & qu'elles font bien vite des „ préparatifs pour élever une nouvelle Reine.

„ XIV. VOUS revenez, Monſieur, dans votre „ *Poſtcript*, à douter des expériences par leſ- „ quelles Mr. SCHIRACH entreprend de prou- „ ver que les Ouvrieres peuvent faire une Reine „ d'un Ver commun, âgé de 3 à 4 jours, & „ vous me rapportez à ce ſujet une expérience „ que vous avez tentée & qui revient à ceci,

„ Vous aviez renfermé dans une caiſſe un pe-
„ tit gâteau dans les cellules duquel il y avoit
„ dix jeunes Vers, & neuf autres Vers, qui
„ étoient un peu plus avancés en âge: ce gâ-
„ teau ne contenoit aucun œuf. Le jour ſui-
„ vant vous remarquâtes, que les Ouvrieres
„ avoient bâti au-deſſus d'un des Vers une cel-
„ lule royale, & qu'afin de donner à cette cel-
„ lule la poſition convenable, elles avoient dé-
„ truit quelques-unes des cellules placées au-
„ deſſous. Vous obſervâtes encore; qu'elles laiſ-
„ ſérent périr les autres Vers; & que le
„ cinquieme jour elles avoient pondu des œufs,
„ & préparé deux cellules pour y recevoir des
„ œufs de Mâles: vous obſervàtes enfin; que
„ les Ouvrieres n'éleverent plus que des Vers
„ de Mâles. Il me ſemble que cette expérience
„ eſt plus favorable que défavorable à l'opinion
„ de Mr. SCHIRACH: cette cellule royale, bâtie
„ au-deſſus de ces Vers logés auparavant dans
„ le gâteau, paroît bien propre à confirmer
„ ce que l'Obſervateur de Luſace a raconté de
„ l'eſpece de transformation des Vers communs
„ en Vers de Reines. Mais peut-être ne vous
„ ai-je pas bien ſaiſi.

„ XV. IL faudroit obſerver & décrire avec
„ ſoin, ces poches ou bourſes, ſituées dans la

„ bouche des Ouvrieres, & où vous penſez „ qu'elles renferment la cire avec laquelle elles „ conſtruiſent les cellules. Ces poches ont „ été inconnues à Mr. de REAUMUR, & aux „ Obſervateurs qui l'avoient précedé.

„ EN vous réitérant, Monſieur, les témoi- „ gnages de ma plus ſincére gratitude de votre „ obligeante attention à me communiquer ſi en „ détail & en françois, vos intéreſſantes recher- „ ches, je ſuis dans l'obligation indiſpenſable „ de vous annoncer, que je ne puis plus con- „ tinuer notre correſpondance. Je vais auſſi „ prendre congé de la Société de Luſace, & la „ prier, comme je vous en prie, de me par- „ donner une retraite que mes circonſtances „ rendent ſi néceſſaire. Les dérangemens ſur- „ venus à ma ſanté par le travail, les ména- „ gemens qu'elle exige, des maux d'yeux „ anciens & fréquens, & des occupations „ d'un genre plus important, ne ſauroient „ plus me permettre de m'occuper de ces in- „ duſtrieuſes Abeilles, que j'ai tant obſervées „ il y a 28 ou 30 ans. Ne m'adreſſez donc „ plus de Paquets, Monſieur; parce que je „ ſerois très-fâché de les laiſſer ſans réponſe, „ & je ſerois pourtant forcé de garder auprès

„ de vous un silence que j'aurois à regretter, „ & qui répondroit mal à ma reconnoissance.

„ J'AI reçu par la voye de Mr. DUCHET, „ votre derniere Lettre du 27 Octobre avec „ le Livre (3) de cet ingénieux Cultivateur, „ dont il a bien voulu me gratifier. Il con- „ tient, en effet des choses intéressantes : je „ n'ai eu encore que le temps de le parcou- „ rir. Je desirerois qu'il fût écrit en style moins „ figuré & plus assorti au genre de l'Histoire „ naturelle. Il est toujours utile d'orner un peu „ ces sortes de sujets ; mais il ne faut pas „ étouffer les vérités sous le poids étranger des „ ornemens. Les vérités d'Histoire naturelle „ sont déja si agréables par elles-mêmes, qu'il „ n'est jamais besoin de se mettre en si grands „ fraix pour les pârer.

„ CONTINUEZ, Monsieur, à consacrer vos „ talens & votre loisir à l'étude des Abeilles : „ ne cessez point d'enrichir le Public de vos „ découvertes, & de célébrer dans vos Ecrits

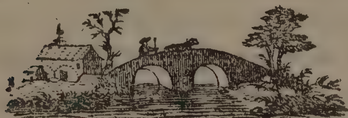
(3) *Culture des Abeilles, ou méthode expérimentale & raisonnée sur les moyens de tirer le meilleur parti des Abeilles, par une construction de ruches mieux assorties à leur instinct, avec une dissertation nouvelle sur l'origine de la cire.* Par Mr. DUCHET, Chapelain de Remaufens, Canton de Fribourg en Suisse, Vevey. 1771.

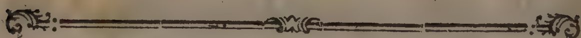
„ l'AUTEUR ADORABLE de tant de merveilles.
„ Je les lirai toujours avec plaiſir dans les
„ Journaux, je vous applaudirai en ſilence &
„ vous conſerverai toujours les ſentimens d'eſ-
„ time & de gratitude avec leſquels j'ai l'hon-
„ neur d'être, &c.

ON voit par cette Réponſe que je faiſois à Mr. RIEM, que je raiſonnois par tout ſur la ſuppoſition auſſi-honnête qu'équitable, qu'il ne s'étoit point trompé ſur les divers faits qu'il m'aſſuroit lui même avoir obſervés. Ce n'eſt pas néanmoins que je ne conſervaſſe plus que de ſimples doutes ſur la réalité de la plûpart de ces faits, & ſur la légitimité des conſéquences que l'Obſervateur ſe croyoit en droit d'en déduire. Mais la découverte de Mr. SCHIRACH à l'égard de laquelle j'avois d'abord été ſi Pyrrhonien, & dont il m'avoit donné enſuite les preuves les plus multipliées, ne me permettoit pas de contredire formellement d'autres faits tout auſſi étranges, ſur l'unique fondement de leur oppoſition à tout ce que je connoiſſois des Abeilles, ſoit par mes propres obſervations, ſoit par celles de SWAMMERDAM & de REAUMUR. Je m'étois donc borné à indiquer à l'Obſervateur de Lauter quelques-uns de mes doutes, & à l'exhorter à conſtater ſes faits

par des expériences plus décisives & plus répétées. Je voyois assez que ses récits étoient très-imparfaits & beaucoup trop dépourvus de ces détails de pratique, que présentent les Ecrits des grands Maîtres dans l'Art d'observer, & qui sont eux mêmes des preuves de la vérité des faits.

Je joindrai ici à ma Lettre l'extrait de la réponse de Mr. Riem; mais j'avertirai auparavant, qu'elle étoit en plus mauvais françois encore que tous les Ecrits qu'il m'avoit adressés. Je n'exagérerai pas si je dis, que le style en étoit entiérement barbare. Je la traduirai le mieux qu'il me sera possible.





EXTRAIT

DE LA RÉPONSE

DE M. RIEM.

„ *A Lauter le* 11. *Décembre* 1772.

„ JE réponds, Monſieur, à votre bonne „ Lettre du 18 de Décembre 1771, & je le fais „ dans mon très-mauvais ſtyle; car je n'ai „ actuellement perſonne au-près de moi, qui „ puiſſe corriger mon François : notre Maître „ de langue eſt abſent. Je ſuivrai dans ma ré- „ ponſe l'ordre de vos paragraphes.

„ SUR le §. I : c'eſt Mr. le Profeſſeur BECK- „ MANN ; qui a donné le nom de *Chenille* au *Ver* „ de l'Abeille ; & il ſoutient que le nom de „ Ver ne peut point lui convenir, parce que „ ſa bouche reſſemble à celle de la Chenille.

„ §. II. VOUS trouverez plus de détails dans „ le Livre de Mr. DUCHET ſur la cire qui „ tranſſude des anneaux des Ouvrieres. Mais „ Mr. DUCHET va trop loin à l'égard du miel.

„ Il veut qu'il ſoit la matiere premiere de cette „ cire qu'on voit tranſſuder entre les anneaux. „ Cela n'eſt pas ſi vrai qu'il le penſe. La pouſ- „ ſiere des fleurs contient de la véritable cire. „ Les Abeilles dégorgent cette pouſſiere qu'el- „ les ont mêlée avec du miel ; & c'eſt ſeule- „ ment la partie la plus fine du mélange, qui „ tranſſude entre les anneaux, & dont les Abeil- „ les ſe ſervent pour la conſtruction des al- „ véoles.

„ §. III. Vous m'avez bien ſaiſi dans ce „ paragraphe.

„ §. IV. Il m'eſt bien agréable que vous „ ſachiez à préſent que les Ouvrieres ne pon- „ dent que des œufs de Faux-bourdons. Cela „ a été conſtaté pluſieurs fois, non ſeulement „ par mes propres obſervations qui ſont très- „ nombreuſes ; mais encore par celles de la „ Société de Luſace.

„ §. V, VI. Vous m'avez bien entendu dans „ ces deux paragraphes.

„ §. VII. Il eſt bien prouvé aujourd'hui, „ que les Ouvrieres ne pondent jamais d'œufs „ de Femelles, & vous pouvez compter là-deſſus.

„ §. VIII. Il n'eſt pas encore prouvé que „ toutes les Abeilles communes poſſedent la „ faculté de pondre. Mais il eſt poſſible qu'el- „ les la poſſedent toutes.

„ §. IX. Vous trouverez dans mes précé- „ dentes Lettres, de bonnes raiſons pourquoi „ les Abeilles ſe laiſſent mourir ou ne travail- „ lent point, lorſque l'Eſſaim nouvellement mis „ en ruche eſt privé de ſa Reine. Mais ſi avant „ que de lui être enlevée, cette Reine a déja „ pondu des œufs royaux, les Ouvrieres pren- „ nent ſoin de ces œufs. Les choſes ſe paſ- „ ſent différemment lorſqu'il n'y a dans la ruche „ ni œufs ni Vers. Les Ouvrieres ne laiſſent „ pas de travailler, & elles pondent même; „ mais il ne ſort des œufs que des Faux-bour- „ dons, & le nombre des Ouvrieres diminue „ journellement, faute d'une Reine qui ponde „ des œufs d'où écloſent d'autres Ouvrieres, „ deſtinées à remplacer celles qui meurent.

„ §. X. Vous m'avez bien ſaiſi ici.

„ §. XI. Le temps me manquoit pour diſſé- „ quer des Ouvrieres qui pondent. Il ne m'en „ paroît pas moins conſtaté que les ovaires des

„ Abeilles communes ne contiennent que des „ œufs de Faux-bourdons.

„ §. XII. Il eſt vrai qu'il me reſte à voir „ de mes propres yeux, les Abeilles commu- „ nes pondre ces œufs de Faux-bourdons ; & „ d'après le conſeil que vous me donnez, je „ ferai conſtruire de très-petites ruches vitrées, „ fort applaties, afin de ſurprendre ces Abeil- „ les dans leur ponte.

„ §. XIII. Ce que vous rapportez ici de votre „ *Contemplation* m'a été fort agréable.

„ §. XIV. Cet Article eſt le ſeul dans lequel „ vous ne m'ayez pas aſſez bien ſaiſi. Je vou- „ lois dire ; qu'il eſt très-rare que d'un ſeul „ Ver on obtienne une Reine. Il en eſt de ceci „ comme d'une Loterie. Plus le nombre des „ Vers ſera grand, & plus la probabilité d'ob- „ tenir une Reine ſera grande. On eſt donc „ plus ſûr de réuſſir avec vingt Vers qu'avec „ dix : mais pour que le Ver choiſi par les „ Ouvrieres devienne une Reine, il faut qu'el- „ les lui conſtruiſent une cellule royale. (1)

(1) Ceci ſuppoſe, comme l'on voit, que Mr. Riem admet, que la Reine-abeille pond indifféremment des œufs de Reines & des œufs d'Ouvrieres dans les cellules communes,

„ Voici maintenant une obſervation que j'ai
„ faite cette année dans une ruche vitrée.

& que les Ouvrieres ſavent choiſir au beſoin parmi les jeunes Vers de race royale, celui qu'elles deſtinent à devenir Reine. Cet endroit de la Lettre de Mr. RIEM eſt un des plus obſcurs: je n'en ai pris que l'eſſentiel. Mais peut être convient-il que je le tranſcrive ici en entier, & mot à mot. Le voici.

„ XIV. C'eſt la ſeule théſe dans laquelle vous ne m'avez
„ pas aſſez ſaiſi. Il me ſemble que vous-vouliez dériver de
„ mon *Poſtcript* des *dix Vers*, que l'opinion de Mr. SCHI-
„ RACH par cela ſe approuverai plus; mais je dérive le
„ contraire. Je voulois montrer & approuver, que d'un ſeul
„ Ver on ne reçoit pas une Reine. Il ſoit donc par la for-
„ tune comme dans une Lotterie quelquefois: mais j'ap-
„ prouvois par ces dix Vers, qu'il ſera plutôt poſſible de re-
„ cevoir, entre dix Vers, un ou quelques Vers royales, qui
„ alors reſteront dans la claſſe de Vers communes, oú ils
„ perdent, ſi une Reine n'eſt pas néceſſaire; mais ſi une
„ Reine ſera néceſſaire, que ces Vers ne parviennent ja-
„ mais à la dignité de Reine, il ſoit donc, que les Ouvrie-
„ res leur conſtruiſent des cellules royales. Je vous aſſure,
„ que avec *un ſeul Ver*, auſſi avec *deux* ou *trois* il ſoit
„ très-difficile & rarement de recevoir une Reine. Avec dix
„ jusqu'a vingt ou plus, il eſt très-poſſible de gagner."

On conçoit donc, que le nombre des Vers royaux étant beaucoup plus petit que celui des Vers communs, il ne ſauroit arriver que trés-rarement, qu'on obtienne une Reine avec deux ou trois jeunes Vers pris au haſard. Je ne fais qu'indiquer l'hypothéſe par laquelle Mr. RIEM a entrepris de combattre la découverte de Mr. SCHIRACH. Avant l'Obſer-

J'obſer-

„ J'obſervois la Reine pondre dans un gâteau „ placé près de la croiſée du chaſſis. Quand elle „ eut dépoſé des œufs dans toutes les cellules „ de ce gâteau, je m'attendois que les Ouvrie- „ res éléveroient les Vers qui en écloroient: „ mais j'ai vu arriver le contraire. Elles ont „ tranſporté ſous mes yeux tous ces œufs dans „ l'intérieur des gâteaux; & quoique la Reine „ ait repété ſa ponte juſqu'à trois fois dans „ le même gâteau, les Ouvrieres ſe ſont tou- „ jours obſtinées à tranſporter tous les œufs „ dans d'autres cellules."

Je reviendrai dans un autre Mémoire aux

vateur de Lauter nous avions eu recours à la même ſuppoſition, Mr. Wilhelmi & moi, pour eſſayer de rendre raiſon de cette découverte. Mais on a vu dans mon Ir. Mémoire, les expériences par leſquelles Mr. Schirach détruiſoit cette ſuppoſition. Dailleurs, en admettant l'exiſtence des Vers royaux dans les cellules communes, ne faudra-t-il pas admettre en même temps, que ceux auxquels les Abeilles ne conſtruiſent point de cellules royales demeurent Vers communs, & ne donnent que des Ouvrieres? Le Ver royal feroit donc tranſformé ainſi en Ver commun, & ce feroit l'inverſe de l'expérience de Mr. Schirach. Mais je lis dans la Lettre de Mr. Riem que j'extrais, ces propres expreſſions; *les Vers royaux ſe perdent ſi une Reine n'eſt pas necéſſaire, & ils ne donnent jamais d'Ouvrieres.* Il veut dire apparemment, que dans ce cas les Ouvrieres ne ſoignent pas les Vers royaux & les laiſſent périr.

obſervations de Mrs. SCHIRACH & RIEM : les Naturaliſtes en ſentiront mieux la néceſſité de répéter ces obſervations avec plus de ſoin & de tenter de nouvelles expériences plus propres à diſſiper les doutes qui s'élevent ici de toutes parts, & à nous dévoiler enfin la véritable police de ces Mouches induſtrieuſes, qui, malgré l'attention ſoutenue que leur ont donné les plus grands Obſervateurs, ne nous ſont encore connues que très-imparfaitement.

Le 12 *d'Août* 1780.

VME. MÉMOIRE (1)

SUR LES

ABEILLES,

Où l'on revient aux expériences de Lusace, & où l'on expose quelques observations de l'Auteur sue ces Mouches.

MR. NEEDHAM qui avoit cru assez facilement à la prétendue conversion du Végétal en Animal, ne s'étoit point pressé de croire à celle d'un Ver d'Abeille commune en Ver de Reine. Dans un grand Mémoire sur les Abeilles, que ce savant Naturaliste lut en Décembre 1777 à l'Académie Impériale de Bruxelles, dont il est Directeur, il s'éleve avec force contre la découverte de feu Mr. SCHIRACH, & lui reproche de s'en être laissé imposer par des apparences trompeuses & d'avoir publié avec trop de confiance une découverte imaginaire, qu'il n'hésite pas à comparer à celle de la fameuse *dent*

(1) Ce Mémoire, ainsi que le précédent, n'avoient point encore été publiés.

d'or. Mr. NEEDHAM me reproche auſſi à moi-même, mais de la maniere la plus honnête, de n'avoir pas pouſſé aſſez loin le doute philoſophique, & de m'être trop hâté de concilier mes principes ſur la génération avec un fait étrange qui n'avoit, ſelon lui, de réalité que dans l'opinion de l'Obſervateur Allemand.

CE n'eſt pas néanmoins par une ſuite d'expériences bien faites & bien décrites que le célebre Obſervateur Anglois eût lui-même inſtituées, qu'il combat Mr. SCHIRACH : c'eſt principalement en lui oppoſant les expériences que Mr. RIEM m'avoit communiquées, & que j'ai inſérées dans mon troiſieme Mémoire. Il parle à la vérité d'une expérience faite par lui-même & de quelques autres qui ont été faites ou par ſes Amis ou par un Cultivateur de Flandres; mais qu'il ſe borne à indiquer ou à affirmer, & dont il ne nous donne aucun détail.

DE ces différentes expériences & de ſes propres réflexions, Mr. NEEDHAM ſe croit en droit de tirer les conſéquences ſuivantes, que je tranſcris dans ſes propres termes.

1°. QU'IL y a trois ſortes d'œufs; deſquels „ naiſſent trois ſortes d'Abeilles, *la Femelle*,

„ *les Mâles* & l'*Eſpèce neutre*, & cela ſans au-
„ cune déviation.

2°, „ QUE ces œufs ſont dépoſés à l'aven-
„ ture, ſans diſcernement par la Femelle, à
„ un ou pluſieurs, dans des cellules commu-
„ nes pour être diſtribués après, chacun dans
„ ſon alvéole reſpectif, généralement parlant,
„ par les Abeilles Ouvrieres.

3°. „ QU'IL en reſte pourtant aſſez ſouvent
„ de toutes les ſortes dans des cellules qui ne
„ leur ſont pas propres, ſoit exprès, au dé-
„ faut de cellules propres, ou pour en avoir de
„ réſerve, ſoit pas inattention de la part des
„ Abeilles Ouvrieres.

MR. NEEDHAM interprete donc la découverte de Luſace par ces œufs royaux, qu'il ſuppoſe ou plutôt qu'il affirme que la Reine dépoſe à l'aventure dans des cellules communes, & que les Ouvrieres placent enſuite dans des cellules appropriées. J'avois eu recours avant lui à la même ſuppoſition ou à peu-près, & Mr. WILHELMI l'avoit auſſi adoptée, comme on peut le voir dans mes Lettres à cet Obſervateur; mais on peut voir auſſi dans mes deux premiers Mé-

moires ce que Mr. SCHIRACH répondoit à cette ſuppoſition.

POUR parvenir à fixer mes doutes ſur les expériences qu'alléguoit Mr. NEEDHAM & pour me mettre en état de répandre plus de jour ſur la queſtion ſi controverſée de l'origine de la Reine-abeille, j'ai pris le parti d'écrire de nouveau à Mr. WILHELMI, Secrétaire de la Société œconomique de Luſace. On n'a pas oublié combien il s'étoit montré lui-même incrédule ſur la découverte de ſon Beau-frere, Mr. SCHIRACH, & on n'a pas oublié non plus qu'il avoit répété plus d'une fois l'expérience de l'Inventeur. Voici donc ce que je lui écrivois.

A Genthod le 21 *d'Avril* 1780.

JE *travaille, Monſieur, à une nouvelle édition fort augmentée de la Contemplation de la Nature ; & vous jugez bien que je dois y parler de la découverte de feu Mr.* SCHIRACH *ſur la Reine-abeille. Elle a été fortement combattue par un Naturaliſte célebre. Il prétend que Mr.* SCHIRACH *a été trompé par une circonſtance qu'il n'avoit pas ſoupçonnée : c'eſt qu'il arrive ſouvent à la Reine-abeille de dépoſer des œufs royaux dans des cellules communes ; & ce ſont ces œufs qui,*

ſelon lui, ont donné ces nouvelles Reines que Mr. SCHIRACH *croyoit provenir de Vers communs de trois á quatre jours. Notre Pyrrhonien ne veut donc point reconnoître la transformation d'un Ver commun en Ver royal; & il me reproche de l'avoir cru trop légérement & d'avoir tenté de l'expliquer à l'aide de mes principes ſur la génération. Il n'a fait pourtant par lui-même aucune expérience déciſive ſur ce ſujet.*

MR. SCHIRACH *m'avoit écrit néanmoins; que toutes les fois qu'il avoit inſtitué l'expérience avec des gâteaux qui ne contenoient que des œufs, elle n'avoit jamais réuſſi: mais qu'elle avoit toujours réuſſi & en toute ſaiſon, quand il l'avoit faite avec des gâteaux qui contenoient un ou pluſieurs Vers communs de trois à quatre jours.*

IL *m'écrivoit encore; que ſur vos propres doutes, il vous avoit invité à choiſir vous même un Ver de trois jours, & qu'il vous avoit promis d'en faire une Reine &c.*

QUE *penſez-vous donc, mon cher Monſieur, de l'opinion de l'antagoniſte de* Mr. SCHIRACH? *Se ſeroit-il toujours trouvé dans les petits gâteaux que celui-ci employoit, un ou pluſieurs œufs royaux, qu'il n'auroit point apperçu ou qu'il*

auroit négligé de chercher dans les cellules, avant que de mettre le gâteau en expérience?

Il *m'importe beaucoup de ſavoir à quoi m'en tenir ſur ce point eſſentiel; càr je ne veux pas conter des fables au Public. Veuillez donc, je vous prie, me dire le plutôt poſſible, votre propre ſentiment là-deſſus & celui de la Société.*

Je *ſais qu'il eſt des Amateurs étrangers qui aſſurent avoir répété l'expérience de* Mr. *votre Beau-frere, & avoir trouvé les réſultats conformes à ſes récits. Mais notre Pyrrhonien repliquera toujours, qu'on n'avoit pas apperçu les Vers royaux cachés dans les cellules communes. Avez-vous répété vous même plusieurs fois cette curieuſe expérience? Je compterai ſur ce que vous aurez vu.*

Vous *connoiſſez, ſans doute, la découverte de* Mr. Debraw *de Cambridge ſur la fécondation des œufs des Abeilles. Il aſſure, que les Mâles ne s'accouplent point avec la Reine; mais qu'ils répandent leur ſperme ſur l'œuf déposé dans la cellule. Il rapporte à ce ſujet des expériences qui paroîſſent déciſives. Mais il eſt bien ſingulier que les plus grands Obſervateurs des Abeilles n'euſſent jamais vu cela, & même dans des*

ruches vitrées ; tandis qu'ils ont vu si souvent la Reine pondre en leur présence quinze ou vingt œufs.

NOUS *sommes bien ignorans encore sur la police de ces Mouches industrieuses. J'attends beaucoup des recherches assidues des Membres de la Société de Lusace. Je désirerois seulement que la plupart fussent plus Naturalistes qu'Amateurs, & aussi Logiciens que Naturalistes. Je suis &c.*



RÉPONSE

A M. WILHELMI.

A Diehse le 12 de *May* 1780.

JE me hâte, Monsieur, de répondre à votre „ bonne Lettre du 21 d'Avril, non seulement „ pour vous témoigner mon empressement à „ satisfaire à vos desirs ; mais encore pour dissiper les doutes dont vous me parlez sur la dé„ couverte de la génération de la Mere-abeille. „ Pyrrhonien que je fus autre fois, comme vous „ le savez je me suis assez assuré de cette vé„ rité, que les Vers dont proviennent les

„ Reines, font de la claffe des Vers communs.
„ Des expériences cent & cent fois répétées
„ atteftent uniformément le même fait, ainfi
„ que tout ce qui en eft dit dans les Ecrits de
„ notre Société & dans ceux des autres Culti-
„ vateurs qui s'occupent de l'œconomie des
„ Abeilles. On n'en doute point du tout ici,
„ & on le prend pour une chofe qui eft hors
„ de toute contradiction. Auffi ne difpute-t-on
„ plus fur ce fujet, parce qu'on regarde le fait
„ comme trop bien établi.

„ CONSIDÉREZ, Monfieur, je vous prie,
„ que les Abeilles conftruifent fort fouvent
„ dans un gâteau qui n'a que deux à trois
„ pouces en quarré, deux à trois cellules roya-
„ les: confidérez que ces cellules fe trouvent
„ conftamment dans le voifinage de Vers de
„ deux à trois jours: confiderez enfin, que fi le
„ gâteau ne contient que des œufs, on n'aura
„ jamais une Reine; & vous conviendrez vous-
„ même de la vérité controverfée.

„ J'AJOUTE, que des expériences multipliées
„ n'ont pas moins bien prouvé, que les Faux-
„ bourdons proviennent des Abeilles Ouvrie-
„ res; ce qui démontre que ces dernieres
„ font du fexe féminin, & conféquemment de

„ la nature de leur Mere. Rien ne peut détruire „ ces expériences que des expériences opposées ; „ & c'est au Naturaliste dont vous faites men- „ tion à en instituer de telles.

„ SUPPOSEZ avec lui, que la Reine-abeille „ dépose souvent dans des cellules communes „ des œufs royaux ; & je demanderai, pour- „ quoi les Ouvrieres ne se servent jamais d'un „ de ces œufs pour se donner une Reine, & „ pourquoi elles y emploient constamment un „ Ver? Mr. SCHIRACH avoit renfermé bien „ des fois un gâteau de couvain avec des Abeil- „ les communes, & il avoit vu le lendemain „ dans une cellule royale, déja commencée, un „ Ver aussi grand que ses voisins ; c'est-à-dire „ un Ver dont la taille étoit égale à celle des „ Vers âgés de trois à quatre jours. Un œuf „ auroit-il pu en si peu de temps donner un „ Ver de cette taille? Cette seule observatiou „ devroit suffire pour dissiper les doutes de „ votre Naturaliste. Il peut en voir les détails „ dans la seconde Collection des Ecrits de notre „ Société pour l'année 1767. Je ne voudrois „ pourtant pas soutenir qu'un œuf soit tout à „ fait inhabile à donner une Reine ; mais il „ y a lieu de penser, que si les Abeilles pré- „ ferent un Ver de quelques jours, c'est parce

„ qu'un inſtinct naturel les porte à hâter le „ plus qu'il eſt poſſible la génération de la „ Mere-abeille. Un Ver de trois à quatre jours „ n'eſt pas aſſez âgé pour ne pouvoir pas don- „ ner une Reine; mais un Ver plus avancé „ en âge n'y ſeroit pas propre, parce que ſes „ organes ſeroient trop peu traitables.

„ A dire le vrai, feu Mr. SCHIRACH ne s'é- „ toit pas bien exprimé en nommant les œufs „ que pond la Mere-abeille, des *œufs communs.* „ La nouveauté de la découverte l'avoit ſur- „ pris comme cela arrive ordinairement. Il „ avoit eu plus d'égard à la choſe qu'au nom. „ Mr. RIEM, dont les obſervations ſont tout „ à fait conformes aux nôtres, remarque avec „ raiſon, que tous les œufs que pond la Mere- „ abeille ſont des œufs royaux. On voit que „ les Abeilles qui en écloſent, retiennent la „ nature de leur Mere, puiſqu'elles engen- „ drent, & même des Faux-bourdons. Ce n'eſt „ pas néanmoins par un plus grand dévelop- „ pement de leurs organes qu'elles acquiérent „ la faculté de pondre; c'eſt leur état naturel: „ mais elles deviennent de véritables Reines, „ lorſqu'elles ſont élevées dons une cellule plus „ ſpacieuſe. Elles demeurent au contraire, des „ Abeilles communes, lorſqu'elles reſtent dans

„ des cellules ordinaires, où leurs organes pré-
„ formés ne ſauroient ſe développer aſſez. Ce-
„ pendant elles retiennent encore dans ce cas
„ quelque choſe du ſexe féminin, je veux dire
„ la faculté de pondre des œufs de Faux-bour-
„ dons.

„ Je n'oſerois décider ſur l'accouplement des
„ Males. Nos obſervations ne nous donnent
„ rien là-deſſus d'aſſez poſitif. La découverte de
„ Mr. Debraw paroît avoir beaucoup de vrai;
„ mais je n'ai pas lu ſon Ecrit. Je vous prie de
„ vous rappeller que j'ai ſoupçonné ci devant
„ quelque choſe de pareil. Mr. Schirach étoit
„ du même ſentiment que Mr. Debraw. Il
„ avoit entrepris en 1770 des eſſais ſur ce ſujet:
„ il avoit renfermé une multitude de Faux-
„ bourdons dans une petite ruche vitrée; mais
„ cet eſſai ne lui donna pas ce qu'il cherchoit.
„ Voyez la quatrieme Collection des Mémoires
„ de la Société. Peut-être que je répéterai moi-
„ même cette expérience dans le cours de cette
„ année, ſi j'en ai une occaſion favorable.

„ Vous pouvez compter ſur-tout ce que je
„ viens de vous écrire: les expériences ont
„ été répétées cent & cent fois depuis la mort

„ de Mr. SCHIRACH ; & elles ont toujours
„ donné les mêmes résultats. " Je suis &c.

IL paroît donc par cette Réponse de Mr. WILHELMI, qu'il n'est point du tout de l'avis de Mr. NEEDHAM, & qu'il croit bien démontré que les œufs que pond la Reine, sont tous des œufs royaux. Les Vers qui en éclosent seroient donc tous des Vers royaux. Ainsi il n'y auroit dans la République des Abeilles que deux sortes d'Individus, des Mâles & des Femelles. Les Abeilles auxquelles on avoit donné le nom de *Neutres*, parce qu'on les croyoit absolument dépourvues de sexe, seroient donc toutes de vraies Femelles.

IL résulte encore de la réponse de M. WILHELMI, qu'une Abeille commune ne devient une Reine, que lorsque le Ver dont elle provient est élevé dans une cellule royale. Mr. WILHELMI tient donc pour certaine la conversion d'un Ver commun en Ver royal. Il dit & repéte, que l'expérience a constaté ce fait cent & cent fois, & que la chose n'est plus controversée dans la Société de Lusace.

MAIS Mr. WILHELMI admet en même temps comme démontré, que les Abeilles communes

pondent des œufs de Faux-bourdons, & ne pondent que des œufs de cette ſorte. Il s'accorde donc ſur ce point avec Mr. RIEM qui m'avoit aſſuré le même fait. Il eſt ſingulier néanmoins, que Mr. WILHELMI ne ſe ſoit pas apperçu d'une ſorte de contradiction qui naîtroit de ſon opinion. Si les Abeilles communes ſont originairement, comme il l'affirme, de la même nature que la Reine, leurs ovaires doivent renfermer originairement, comme ceux de la Reine, des œufs de Femelles auſſi bien que des œufs de Mâles. Les œufs de Mâles ſont les plus gros. Comment donc arriveroit-il que ces œufs ſeroient conſtamment les ſeuls qui ſe développeroient dans les ovaires des Abeilles communes? Pourquoi des œufs de Femelles ne s'y developperoient-ils pas auſſi? Peut-on aſſigner aucune raiſon ſatisfaiſante pourquoi une cellule plus étroite empêcheroit le développement des œufs de Femelles, tandis qu'elle n'empêcheroit pas le développement des œufs de Mâles?

SI un fait dont Mr. NEEDHAM fait mention dans ſon Mémoire étoit bien conſtaté, nous aurions l'origine de la mépriſe que je préſume avec fondement qu'ont commis Mrs. RIEM & WILHELMI au ſujet de la ponte prétendue des Abeilles Ouvrieres. Mr. NEEDHAM affirme,

mais ſans en donner aucune preuve, que comme il ſe trouve ſouvent dans une ruche des Faux-bourdons qui ne ſont pas plus gros que des Abeilles communes, il s'y trouve pareillement des Reines d'une auſſi petite taille, & qu'il eſt trés facile de confondre avec les Abeilles communes. Il y auroit donc lieu de penſer que ce ſont des Reines de cette taille qui avoient pondu ces œufs dont Mr. RIEM me parloit dans ſes Lettres, & qu'il croyoit l'avoir été par des Abeilles communes, miſes en expérience avec un gâteau entiérement dépourvu d'œufs & de Vers (1). Ce feroient donc encore ces petites Reines qui auroient pondu ces œufs de Faux-bourdons que le même Obſervateur & Mr. WILHELMI ont donné ſur des apparences trompeuſes aux Abeilles ordinaires. Comment, en effet, admettre la ponte des Abeilles de cette ſorte, tandis que le ſcalpel & le microſcope de l'habile & infatigable SWAMMERDAM, qui avoit tant anatomiſé les Abeilles, ne lui avoient jamais découvert le moindre veſtige d'ovaires dans les Ouvrieres? Comment encore admettre une ſemblable ponte tandis que l'illuſtre REAUMUR, qui avoit vu ſi ſouvent la ponte de la Reine-abeille, n'avoit jamais obſervé d'Ouvriere in-

(1) Voyez mon troiſieme Mémoire.

troduire

troduire son derriere dans une cellule & y déposer un œuf? (2) Cependant, s'il étoit bien vrai que les Ouvrieres pondent, il devroit être incomparablement plus facile de les surprendre dans la ponte, qu'il ne l'est d'y surprendre la Reine; puisque les Ouvrieres sont communément au nombre de trente à trente cinq mille. Mon témoignage ne sauroit rien ajouter à celui de Mr. de REAUMUR. Mais je ne laisserai pas de dire, que depuis un grand nombre d'années que j'observe les Abeilles dans des ruches vitrées très-applaties, il ne m'est pas arrivé une

(2) „ En quelque temps de l'année, dit Mr. de REAUMUR, que l'on ouvre le corps des Abeilles ordinaires, „ on n'y trouve aucune différence remarquable. Le canal „ des alimens est plus ou moins rempli; il a tantôt plus „ & tantôt moins de miel, tantôt plus & tantôt moins de „ cire brute, mais en-dehors de ce canal, on ne découvre „ aucune partie analogue à des ovaires; on n'y observe aucune partie qui contienne des grains qu'on puisse soupçonner être des œufs; & on n'y découvre aucune partie „ analogue aux parties mâles des autres Insectes. Il paroît „ donc par l'inspection de l'intérieur de ces Abeilles, & „ par la comparaison qu'on en fait avec celui des Meres, & „ avec celui des Faux-bourdons, qu'elles ne sont ni Mâles „ ni Femelles, qu'elles sont absolument dépourvues de sexe. „ Ce que l'Anatomie nous fait connoître par rapport à l'état de chacune de ces trois sortes de Mouches, peut encore être confirmé par des observations décisives, faites „ sur des Mouches en vie." Tome V. Mémoire IX.

ſeule fois de ſurprendre une Abeille commune dans l'attitude d'une Femelle qui pond, quoique j'aie obſervé des centaines de pontes de la Reine-abeille.

Mr. Wilhelmi s'explique fort diſertement ſur l'origine de la Mere-abeille dans la Lettre que j'ai tranſcrite. Selon lui & ſelon les Cultivateurs de Luſace, la Reine-abeille ne pond qu'une ſeule ſorte d'œufs, des œufs de Femelles. Mais tous les Vers qui écloſent de ces œufs n'ont pas le même ſort. Ceux qui ſont nourris de l'aliment le plus commun, & qui ſont laiſſés dans des cellules ordinaires, ne parviennent jamais à donner des Reines. Ils demeurent donc des Vers communs, qui ne donnent que des Ouvrieres. Ceux, au contraire, qui ſont élevés dans une cellule royale & approviſionnés d'une nourriture particuliere, parviennent à la dignité de Reines. Mais, il y a dans la Lettre de Mr. Wilhelmi un paſſage qui demande que je m'y arrête un inſtant. Il dit, *que c'eſt avec raiſon que* Mr. Riem, *dont les obſervations ſont tout à fait conformes à celles des Cultivateurs de Luſace, remarque que tous les œufs que pond la Mere-abeille ſont des œufs royaux.* Cependant Mr. Riem m'écrivoit à moi-même en Décembre 1772, *que les Vers ſe perdent ſi une Reine n'eſt*

pas nécessaire, & qu'ils ne donnent jamais d'Ouvrieres (3). L'Observateur du Palatinat ne pensoit donc pas alors sur ce sujet comme ceux de Lusace; car il est bien évident qu'il admettoit de trois sortes d'œufs, & que son opinion revenoit à celle de Mr. NEEDHAM. Peut-être néanmoins, que Mr. RIEM a fait depuis des expériences que j'ignore, & qui l'ont porté à embrasser l'opinion des Académiciens de Lusace.

JE ferai sur-tout ceci une remarque générale; c'est qu'il est très-permis de douter que les expériences qu'on allégue de part & d'autre en preuve des diverses opinions, ayent été faites avec tous les soins & toutes les précautions qu'elles exigent. L'ignorance de certains faits a pu jetter ici l'Observateur dans des méprises qu'il ne lui étoit guere possible de reconnoître. Ces Reines de petite taille dont j'ai parlé, nous en fournissent un exemple, & en le rappellant je suppose toujours que Mr. NEEDHAM, de qui nous tenons le fait, en a eu de bonnes preuves.

IL y auroit une expérience à tenter, qui seroit la plus propre de toutes à décider une question que je ne puis regarder encore comme par-

(3) Voyez la Note qui est sur la fin de mon quatrième Mémoire.

faitement décidée. Ce feroit de prendre quelques centaines d'Abeilles Ouvrieres, qu'on auroit examinées une à une avec la plus grande attention pour s'affurer s'il n'y a point parmi elles une Reine de la petite taille, & de les renfermer dans une petite ruche vitrée, avec un très-petit gâteau qui ne contiendroit qu'un feul Ver de trois à quatre jours: il faudroit réitérer l'expérience un grand nombre de fois; & fi les Ouvrieres fe donnoient conftamment ou à peu près, une Reine au moyen de ce Ver unique, il feroit ce me femble bien prouvé que les Ouvrieres peuvent fe donner des Reines à l'aide des Vers communs. Je ne vois pas ce que Mr. NEEDHAM pourroit oppofer à une expérience repétée de la forte: car comment admettre alors que le Ver qui auroit été mis en expérience, fe feroit toujours trouvé par hafard un Ver de race royale? Le hafard n'agit jamais avec tant de conftance ou d'uniformité.

JE ne parle pas de quelques autres précautions qu'il y auroit à prendre pour éviter ici toute furprife: elles n'échapperont pas aux Obfervateurs un peu intelligens. La plus importante feroit, fans doute, de tenir la ruche fermée, jufques-à-ce que les Ouvrieres euffent

commencé à conſtruire autour du Ver commun une cellule royale.

En partant dans mon premier Mémoire, des expériences que Mr. Schirach m'avoit communiquées, j'ai tenté d'expliquer d'après mes principes ſur la génération, comment une nourriture plus élaborée & un logement plus ſpacieux pouvoient transformer en quelque ſorte un Ver commun en Ver royal; & comment des circonſtances contraires retiennent les Vers communs dans la claſſe des Neutres. Mais la Nature nous montre des Neutres chez de Abeilles qui ne conſtruiſent point de cellules à leurs Petits. Je parle des *Bourdons*, dont Mr. de Reaumur nous a donné l'intéreſſante hiſtoire. Il nous a appris que les Petits des trois ſortes ſont élevés au milieu d'un amas irrégulier de pâtée, qui n'eſt point renfermé dans une cellule; & que lorſqu'ils ſont parvenus à leur parfait accroiſſement, ils ſe filent des coques ovales qu'ils adoſſent les unes contre les autres, & dans leſquelles ils ſe transforment en Nymphes. Il aſſure que les Bourdons de la plus petite taille ſont de vrais Neutres, qui le ſont originairement & par l'inſtitution de la Nature, & qui ne doivent point leur petite taille ni leur privation de ſexe à des circonſtances purement

extérieures. Comme les Bourdons ſont inconteſtablement du genre des Abeilles, ils pourroient rendre plus douteux encore, que les Abeilles auxquelles on a auſſi donné le nom de *Neutres*, ſoient réduites à cet état uniquement par la maniere dont elles ſont élevées.

On a vu dans la Lettre de Mr. Wilhelmi que j'ai tranſcrite ci deſſus, qu'il regarde comme une vérité démontrée, que les Abeilles communes engendrent des Faux-bourdons. Une aſſertion auſſi ſinguliere & auſſi contraire à tout ce que nous connoiſſons des Abeilles, exigeoit aſſurément que je m'adreſſaſſe encore à cet Obſervateur pour en avoir la preuve. Je lui ai donc écrit en ces termes le 8 d'Août 1780.

Veuillez, *Monſieur, m'apprendre, s'il eſt bien prouvé que les Abeilles communes pondent des œufs dont écloſent des Faux-bourdons. Vous me donnez ce fait pour la choſe du monde la plus ſûre; & vous ajoutez expreſſément*, qu'il repoſe ſur des expériences multipliées. *Avez-vous fait vous-même ces expériences, & comment y avez-vous procédé? Ce fait eſt ſi contraire à tout ce que les meilleurs Naturaliſtes nous ont raconté des Abeilles communes, qu'il exige pour être cru, les démonſtrations les plus rigoureuſes.*

MR. RIEM *m'avoit déja entretenu de ſes obſervations ſur la ponte des Abeilles communes, & il m'aſſuroit avoir trouvé un ovaire dans deux ou trois de ces Mouches qu'il avoit diſſéquées à ma priere. Mais il n'étoit pas parvenu à diſſiper à cet égard tous mes doutes.*

LE *célébre* Mr. NEEDHAM, *ce Pyrrhonien dont je vous parlois dans ma derniere Lettre, aſſure de la maniere la plus expreſſe dans un grand Mémoire qu'il a publié ſur les Abeilles*; „ qu'on trouve „ de fois à autre dans les ruches, des Reines „ de la taille des Abeilles communes, comme „ on y voit de petits Faux-bourdons; & que „ ces Reines de petite taille, comme les pe- „ tits Faux-bourdons, proviennent également „ d'œufs dépoſés par la Mere, ſans diſcerne- „ ment, dans les cellules communes." *Mais* Mr. NEEDHAM *ne dit point avoir vu ces petites Reines & ne donne aucune preuve du fait. Il ſe contente d'affirmer* qu'il eſt très-certain.

CONNOISSEZ-VOUS, *Monſieur, ces petites Reines, & les Membres de la Société des Abeilles les connoiſſent-ils? Si l'exiſtence de ces petites Reines eſt auſſi réelle que l'aſſure le Naturaliſte Anglois, elle nous donneroit une ſolution bien ſatisfaiſante de la queſtion ſur la ponte des Abeilles communes.*

Ces œufs qu'on ſuppoſoit qu'elles avoient pondu, l'auroient été par ces petites Reines que les Obſervateurs auroient confondues avec les Abeilles communes.

EST-*il vrai encore que les Abeilles communes transportent au beſoin les œufs d'une cellule à une autre?* Mr. NEEDHAM *l'affirme pareillement, & ſoutient* que la Reine dépoſe très-ſouvent juſqu'à ſoixante œufs dans une cellule ordinaire, *qui ſont enſuite diſtribués en différentes cellules par les Ouvrieres. Mais il ne nous donne pas plus de preuves de ce fait que du précédent. Il ſe borne toujours à affirmer. Ce n'eſt pas ainſi qu'on engendre la perſuaſion. Je ſuis* &c.

Mr. WILHELMI s'eſt empreſſé obligeamment à me répondre, & je dois mettre ſa Lettre ſous les yeux de mon Lecteur.

A Diebſe le 22 *d'Août* 1780.

» VOUS me faites, Monſieur, le plus grand
» plaiſir en m'honorant de votre confiance,
» & je vous en rends bien des graces. Je ne
» perds pas un moment pour répondre à la Let-
» tre obligeante que j'ai reçue de vous le 19
» du courant. Je viens donc tout d'un coup à

„ la queſtion que vous m'avez propoſée. Pour „ l'entendre d'autant mieux, il faut que je ré- „ pete en peu de mots l'hiſtoire de la décou- „ verte de l'origine des Faux-bourdons. Il y a „ des ſiécles que les Payſans, cultivateurs des „ Abeilles, ont obſervé, qu'une ruche va pé- „ rir quand il ne s'y engendre que des Faux- „ bourdons. Cet accident eſt ordinairement „ occaſioné par le manque d'une Mere- „ abeille, ou par le manque de couvain, ou „ par d'autres circonſtances analogues. On a „ obſervé que les ruches qui donnent dans „ le même été trois à quatre eſſaims, ſont „ ordinairement ſujettes à ce malheur. On ap- „ pelle cela en langage vulgaire, *eſſaimer à* „ *mort*. Les Payſans n'ont pas rafiné ſur les „ cauſes de cet accident; & nos Savans Éco- „ nomiſtes ſe ſont partagés à cet égard en „ deux opinions différentes. Les uns ſuppo- „ ſent ou plutôt imaginent une certaine cor- „ ruption dans l'ovaire de la Mere, & pré- „ tendent même avoir vu de telles Meres dans „ les ruches dont je parle. Ils leur donnent en „ Allemand le nom de *Dronen-Weiſel*. Cette „ opinion s'eſt ſoutenue aſſez long-temps. Il „ eſt vrai qu'on a quelquefois trouvé dans de „ ſemblables ruches, une Mere d'une étrange „ forme; mais le plus ſouvent on n'y en a trouvé

„ aucune, malgré toutes les recherches qu'on „ a faites. D'autres Économistes ont commencé „ à croire que ces Faux-bourdons provenoient „ d'Abeilles communes. Parmi ces derniers, „ Mr. VOGEL, que vous connoissez par les „ Ecrits de la Société, à été le premier qui s'est „ avisé de former ce soupçon. Voyez la 4me „ Collection des Ecrits de notre Société, pag. 30 „ & suivantes. Bientôt on se mit à méditer là-„ dessus & à faire de nouvelles recherches. On „ renferma une certaine quantité d'Abeilles „ communes dans des boîtes construites à des-„ sein : on leur donna du miel & des gâteaux „ dont toutes les cellules étoient vuides. Quel-„ ques jours après, on trouva une multitude „ de cellules pleines d'œufs dont sortirent des „ Faux-bourdons. Plusieurs Membres de notre „ Société ont repété cette expérience, & le „ succés en a été le même. Il faut la tenter „ dans les mois de Mai, de Juin ou de Juil-„ let; car il n'est pas encore décidé qu'elle pût „ réussir plus tard.

„ ON ne s'est pas borné, Monsieur, à ces „ expériences; on a examiné avec la plus „ grande attention ces ruches qui commen-„ çoient à périr, quoique les Abeilles n'y „ manquassent point de nourriture. On les a

„ visitées avec soin; on n'y a point trouvé de „ Mere, & elles fourmilloient de Faux-bourdons, & les cellules étoient pleines de Vers „ de cette sorte. Il y a quatre ans que je fis „ malgré moi cette triste expérience. Une de „ mes ruches avoit essaimé quatre fois & perdu sa Mere sans que je le susse. Peu de temps „ après, environ au mois de Juillet, je vis „ sortir de la ruche une grande multitude de „ Faux-bourdons. Je crus d'abord que c'étoit „ l'expulsion annuelle; je me mis donc à aider „ mes Abeilles (3) à la faire; je massacrois „ tous les jours vers le midi un bon nombre „ de ces Faux-bourdons; mais plus j'en „ tuois, & plus il en reparoissoit. Je continuai „ ce massacre jusqu'au mois d'Octobre. Enfin, „ j'examinai la ruche. Je n'y trouvai aucune „ Mere ni vive ni morte; mais j'y vis quelques cellules encore remplies de vers de „ Faux-bourdons. Toutes les autres cellules „ étoient dépourvues de couvain propre à „ donner des Abeilles Ouvrieres. La perte de „ cette ruche étoit donc inévitable.

„ J'AVOIS d'abord été moi même du parti de „ ceux qui attribuent le fait en question à

(3) „ Je dois faire remarquer ici que les Abeilles communes vivoient fort en paix avec les Faux-bourdons.

„ une altération ſurvenue aux ovaires de la
„ Mere ; quoique je doutaſſe qu'une telle
„ Mere pût pondre. J'élevois publiquement des
„ objections contre cette opinion, ne voulant
„ pas abandonner le ſyſtême du célebre Mr.
„ de REAUMUR : mais les expériences réitérées
„ de nos Économiſtes m'ont entiérement con-
„ vaincu que les Faux-bourdons proviennent
„ d'Abeilles communes. Je dois ajouter ; que
„ les Faux-bourdons dont je viens de vous
„ parler étoient de la grande ſorte. Je crois
„ donc qu'il eſt décidé que les Abeilles com-
„ munes pondent. Mais à l'égard de la diſ-
„ ſection que Mr. RIEM a faite de ces Mou-
„ ches, je doute fort qu'elle puiſſe conduire à
„ la certitude.

„ AU reſte, Mr. RIEM eſt auſſi convaincu
„ que moi de la vérité controverſée ; & il m'a
„ raconté lui-même tout ce qu'il avoit vu,
„ lorſqu'il m'a fait l'honneur de me venir
„ voir.

„ JE n'entrerai pas ici dans l'examen de la
„ queſtion, s'il y a diverſes ſortes d'Abeilles
„ communes : on n'a pas encore pu cheminer
„ dans ces contrées ténébreuſes.

„ Le célébre Mr. NEEDHAM connoit, comme „ vous me l'écrivez, des Reines de la taille „ des Abeilles communes, & aſſure que ces „ Reines proviennent également d'œufs dépo- „ ſés ſans diſcernement par la Mere, dans „ les cellules communes. Nous ne connoiſſons „ pas ici ces petites Reines: ou elles diffe- „ rent par quelque caractère des Abeilles com- „ munes, ou elles n'en different pas: ſi elles en „ different, je demande quelles ſont ces diffé- „ rences; ſi elles n'en different point, com- „ ment Mr. NEEDHAM ſait-il que ce ſont des „ Reines? Je crois qu'il prend pour des Rei- „ nes de la petite taille, les Abeilles commu- „ nes qui pondent des œufs de Faux-bour- „ dons, & qu'il en admet de deux ſortes, „ dont l'une eſt du ſexe féminin & l'autre du „ ſexe maſculin. Vous-vous rappellerez, Mon- „ ſieur, que je vous ai écrit que c'eſt l'opinion „ d'un Membre de la Société économique de „ Franconie. Il eſt poſſible qu'il n'y ait qu'un „ certain nombre d'Abeilles communes qui pon- „ dent; mais ceci n'eſt pas encore prouvé. „ Il faudroit démontrer auparavant que les „ Abeilles communes ſont de plus d'un ſexe. „ Juſqu'ici on n'a point trouvé de moyen de „ les diſtinguer les unes des autres: elles ſe „ reſſemblent toutes à un tel point, que les

„ meilleurs microſcopes ne ſauroient nous y
„ découvrir aucune différence. Il me paroît
„ donc plus probable que les Abeilles commu-
„ nes poſſedent toutes la faculté de pondre des
„ œufs de Faux-bourdons.

„ Il eſt prouvé par l'expérience que les
„ Abeilles communes tranſportent toujours les
„ œufs d'une cellule dans une autre, lorſqu'il
„ y en a plus d'un dans une cellule. J'ai vu
„ moi-même plus d'une fois trois à quatre
„ œufs dans la même cellule; mais je croirois
„ qu'on exagere lorſqu'on aſſure, que la
„ Reine en dépoſe juſqu'à ſoixante dans un
„ même alvéole. Je ſuis &c."

Ce ne ſont pas aſſurément des argumens rigoureuſement démonſtratifs, que ceux par leſquels Mr. Wilhelmi entreprend de me prouver que les Abeilles communes pondent des œufs dont écloſent les Vers de Faux-bourdons. Ces gâteaux qui ne contenoient ni œufs ni Vers, & qui, renfermés dans une caiſſe avec un certain nombre d'Abeilles communes, avoient offert quelques jours après une multitude d'œufs dont étoient provenus des Faux-bourdons; ces gâteaux, dis-je, ne prouvent point d'une maniere rigoureuſe que les Abeil-

les communes eussent pondu les œufs qu'on y observoit en si grand nombre. Il reste toujours possible qu'une Reine de la petite taille eût échappé à l'Observateur. J'en dirois autant de l'expérience de M.r WILHELMI : ces Faux-bourdons qui reparoissoient toujours en si grand nombre dans sa ruche, provenoient probablement d'une des ces petites Reines qu'il n'étoit pas parvenu à reconnoître. Il est vrai que cette ruche offroit une singularité bien remarquable : les cellules ne montroient que des Vers de Faux-bourdons ; & il ne s'y trouvoit point d'œufs ni de Vers communs. Ceci sembleroit donc indiquer un vice secret d'organisation dans les ovaires de la Mere. Les ovaires de cette Mere, que je suppose qui avoit échappé aux recherches de Mr. WILHELMI, contenoient apparemment beaucoup plus d'œufs de Faux-bourdons, que dans l'état naturel.

ON voit bien que je raisonne ici d'après les admirables dissections de SWAMMERDAM. Ce grand Anatomiste assure en plusieurs endroits de son histoire des Abeilles, qu'il n'a jamais trouvé d'ovaires dans les Abeilles communes, & comment ces ovaires lui auroient-ils échappé, à lui qui avoit si bien vu, décrit & repré-

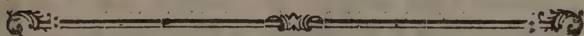
ſenté l'ovaire du Pou, incomparablement plus petit qu'une Abeille commune! Comment encore n'auroit-il point apperçu l'ovaire de nos Mouches, lui qui avoit pénétré ſi avant dans l'admirable organiſation de celui de la Reine, & qui étoit parvenu à y compter cinq à ſix mille œufs! Mais je n'inſiſterai pas davantage ſur cette preuve anatomique, parce que j'y ai déja touché dans cet Ecrit.

La ſeule bonne maniere de faire l'expérience dont parle Mr. Wilhelmi, ſeroit d'y employer, non des caiſſes de bois qui dérobent les Abeilles aux regards de l'Obſervateur; mais de petites ruches vitrées qui permettroient à tout inſtant de ſurprendre les Abeilles, tandis qu'elles ſeroient occupées à dépoſer ces œufs de Faux-bourdons qu'on prétend leur devoir la naiſſance. Avant que de renfermer un certain nombre d'Abeilles communes dans de pareilles ruches, on les examineroit une à une avec la plus ſcrupuleuſe attention pour s'aſſurer qu'il n'y auroit point parmi elles de Reines de l'une ou de l'autre taille. On n'examineroit pas moins attentivement le gâteau qu'on renfermeroit avec ces Ouvrieres; car il importeroit infiniment d'être trés-ſûr qu'il ne contiendroit ni œufs ni Vers. Si après de telles précautions, on

on trouvoit dans ce gâteau, des œufs dont éclorroient des Vers de Faux-bourdons, il n'y auroit plus moyen de douter de la vérité de l'opinion des Académiciens de Lusace.

Au reste, ce que Mr. Wilhelmi m'écrit touchant le transport des œufs surnuméraires par les Abeilles communes, ne prouve point qu'elles savent replacer ces œufs au fond des cellules qui leur sont appropriées.

Je terminerai ce Mémoire par quelques observations que j'ai faites sur les Abeilles, & qui me paroissent mériter l'attention des Naturalistes.



OBSERVATION I.

Sur la ponte de la Reine-Abeille.

Mr. de Reaumur s'étend assez sur la ponte de la Reine-abeille (5); mais il ne dit rien d'un petit fait qui ne s'étoit pas apparemment attiré son attention, & qui m'a souvent

(5) Mém. sur les Ins. T. V. Mém. IX, pag. 470 & suivantes.

frappé. Dans le temps où la Reine eſt en pleine ponte ; on la voit ſe promener à pas lents ſur les gâteaux, les parcourir en tout ſens & chercher des cellules propres à recevoir les œufs qu'elle eſt preſſée de dépoſer. Pendant ſa marche, elle tient la tête inclinée, & ſemble examiner une à une toutes les cellules qui ſe rencontrent ſous ſes pas. Quand elle en a trouvé une telle qu'elle la veut, elle recourbe auſſi-tôt ſon derriere pour lui faire atteindre l'ouverture de la cellule, & l'introduire dans ſon intérieur. On eſt ſurpris qu'elle ſache toujours ſi bien le loger dans la cellule où elle avoit d'abord introduit ſa tête ; car ſon ventre eſt ſi long, que le bout du derriere eſt néceſſairement aſſez éloigné de la cellule où il doit être introduit ; & pourtant l'adroite Mouche ne manque jamais la cellule.

J'AI dit qu'elle parcourt les gâteaux dans toutes ſortes de directions : lors donc qu'elle dirige ſa marche vers le haut d'un gâteau, ſa tête regarde de ce côté-là au moment qu'elle fait entrer ſon derriere dans la cellule qu'elle a choiſie. Mais elle change auſſi-tôt de ſituation ; elle tourne ſur elle même en retenant toujours ſon derriere dans la cellule, & ſe place de maniere que ſa tête regarde le bas du

gâteau ou à-peu près. C'eſt ce que je crois avoir conſtamment obſervé dans toutes les pontes auxquelles j'ai aſſiſté, & dont le nombre eſt très-grand. Je ne ſaurois dire ce qui détermine la Mouche à prendre ſi conſtamment cette poſition ou une poſition fort approchante, chaque fois qu'elle pond un œuf. Peut-être qu'en ſe plaçant de la ſorte elle ſent moins le poids de ſon ventre, &qu'elle ſe met ainſi plus à ſon aiſe.

OBSERVATION II.

Sur la fécondation des œufs.

SWAMMERDAM conjecturoit que les œufs étoient fécondés dans les ovaires de la Reine-abeille par une vapeur prolifique, qui s'exhaloit du corps des Faux-bourdons. MARALDI ſoupçonnoit qu'ils étoient fécondés à la maniere de ceux des Poiſſons & des Grenouilles; c'eſt-à-dire, par la liqueur ſéminale que les Mâles répandoient ſur eux après qu'ils avoient été dépoſés. REAUMUR qui croyoit avoir obſervé des indices non équivoques d'un véritable accouplement de la Reine avec les Faux-bourdons, penſoit que les œufs, contenus par mil-

liers dans les ovaires de cette Mouche, y étoient fécondés par le Mâle, comme le sont ceux du commun des Insectes. Quelques Membres de la Société de Lusace ont cru s'être assurés que la Reine est féconde par elle même, à la maniere des Pucerons.

TELLES étoient les différentes opinions des Naturalistes sur la fécondation des œufs de la Reine-abeille; lorsqu'une heureuse expérience est venue fixer nos doutes sur cette fécondation, & nous en dévoiler le mystere. C'est à un Apothicaire de Cambridge, Mr. DEBRAW, qu'on doit l'intéressante découverte dont je veux parler. Il pense s'être bien assuré qu'il y a chez les Abeilles deux sortes de Faux-bourdons, des grands Faux-bourdons, connus de tout le monde, & des petits Faux-bourdons, qui ne sont pas plus gros que des Abeilles ordinaires, & qui ne sont pas si généralement connus. MARALDI avoit parlé de ces petits Faux-bourdons, & Mr. de REAUMUR qui les avoit aussi apperçus, croyoit qu'ils devoient leur origine à une circonstance purement accidentelle. Il pensoit que la Reine-abeille ayant déposé des œufs de Mâles dans des cellules communes, les Vers qui en étoient éclos n'avoient pu y prendre tout l'accroissement qu'ils auroient pris

dans les grandes cellules appropriées aux œufs de Faux-bourdons. Quoiqu'il en ſoit de cette idée qui paroît fort probable; ce ſont ces Faux-bourdons ſi dégradés, qui ont découvert à l'Obſervateur de Cambridge le ſecret de la fécondation des œufs. Il les a vus introduire leur derriere dans les cellules, & arroſer de leur ſperme les œufs que la Reine venoit d'y dépoſer. Tous les œufs qui avoient été ainſi imprégnés de la liqueur prolifique étoient féconds, & tous ceux qui ne l'avoient point été demeuroient ſtériles.

En racontant cette curieuſe découverte dans une des Notes que j'ai ajoutées à la nouvelle Edition du Livre ſur les *Corps organiſés*, (6) je demandois, quel ſeroit donc l'uſage des grands Faux-bourdons? *Car*, ajoutois-je, *leur derriere eſt trop gros pour pouvoir être introduit dans les cellules communes. Ne ſeroit-on point tenté de ſoupçonner*, diſois-je dans une autre Note (*), *que ce ſont ces grands Faux-bourdons, qui fécondent ainſi les œufs dépoſés dans les cellules appropriées aux Vers Mâles, & dont les dimenſions ſont conſidérablement plus grandes*

(5) Art. CCXCVII. Not. 2. *Oeuvres* T. VI.

(*) Art. CCCXXXIX. Note 1.

que celles des cellules communes? Mais en raiſonnant de la ſorte, je faiſois, ſans m'en douter le moins du monde, une fauſſe ſuppoſition, vers laquelle j'étois néceſſairement entrainé par les obſervations de Mr. DEBRAW ſur ces petits Faux-bourdons, qu'il avoit vu introduire leur derriere dans les cellules pour y féconder les œufs. Un fait que la Nature elle-même, m'a offert lorſque je m'y attendois le moins, a redreſſé mes idées ſur l'uſage des grands Faux-bourdons, & m'a appris qu'ils peuvent féconder les œufs ſans introduire leur derriere dans les cellules où ils ont été pondus.

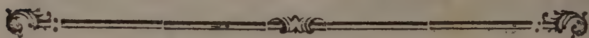
Au commencement de Juin de cette année 1780, tandis que j'obſervois un Eſſaim nouvellement établi dans une ruche vitrée extrêmement applatie, & qui y avoit déja conſtruit de fort grands gâteaux, j'ai apperçu ſur un de ces gâteaux un Faux-bourdon de la grande ſorte, qui s'y tenoit fort tranquile. Il y étoit bien à découvert; car il n'étoit environné que de cinq à ſix Abeilles communes; & toutes les cellules ſituées dans ſon voiſinage étoient auſſi très à découvert. Je n'ai pas donné d'abord beaucoup d'attention à ce Faux-bourdon; parce qu'il ne m'offroit rien de remarquable.

Mais bientôt il s'eſt mis à marcher lentement; & à peine avoit-il fait quelques pas, que je l'ai vu donner de petits coups de ſon derriere ſur l'ouverture d'une cellule commune. Ces mouvemens ſinguliers, que je n'avois point encore obſervés chez les Faux-bourdons, étoient répétés ſi preſtement qu'ils ſe ſont attirés toute mon attention. J'ai regardé ſur le champ au fond de la cellule, & j'y ai apperçu diſtinctement un œuf. J'ai donc été bien naturellement porté à préſumer que les mouvemens ſi remarquables, que je venois d'obſerver chez le Faux-bourdon, avoient pour but de féconder cet œuf. Mais le fond de la cellule étoit trop éloigné de mon œil pour que j'aie pu y démêler des gouttelettes du ſperme; & le derriere du Faux-bourdon n'étoit pas non plus placé dans l'inſtant de l'opération, de maniere à me permettre d'appercevoir l'organe qui ſeringuoit la liqueur prolifique.

Le Faux-bourdon a continué ſa marche toujours avec la même lenteur: il a paſſé ſur pluſieurs cellules qui renfermoient du miel, & n'y a point fait jouer ſon derriere; mais un inſtant après, je l'ai vu l'arrèter ſur une cellule, & y répéter les mêmes mouvemens dont j'ai parlé: j'ai dirigé auſſi-tôt mes regards ſur le

fond de cette cellule, & j'y ai très-bien vu un œuf. Mais je n'ai pas été mieux placé cette fois que la précédente, pour ſaiſir le moment où l'organe a ſeringué la liqueur, & pour en découvrir des traces autour de l'œuf. Le Faux-bourdon a paſſé enſuite dans l'intérieur de la ruche & s'eſt dérobé à ma vue.

JE regrette fort que cette obſervation importante ſoit ſi incomplete. J'ai cherché inutilement les occaſions de la répéter. Mais elle apprend au moins aux Naturaliſtes, qu'ils ne doivent pas s'attendre à voir les grands Faux-bourdons introduire leur derriere dans les cellules pour y féconder les œufs. L'organe fécondateur a été conſtruit avec un tel art qu'il peut ſeringuer la liqueur prolifique juſqu'au fond des cellules. SWAMMERDAM & REAUMUR nous en ont fait admirer la ſtructure.



OBSERVATION III.

Sur le prétendu maſſacre des Faux-bourdons.

TOUS les Hiſtoriens des Abeilles aſſurent que les Ouvrieres tuent les Faux-bourdons dans les mois de Juillet & d'Août. Ils nous repréſen-

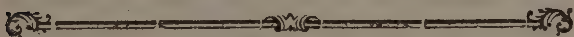
tent cette exécution comme un maſſacre effroyable, une horrible tuerie, un carnage affreux. Ce ſont même les expreſſions du plus célébre de ces Hiſtoriens, Mr. de REAUMUR. Il remarque que cette cruelle guerre, que les Ouvrieres déclarent alors aux Faux-bourdons, s'étend juſqu'à leurs Vers & à leurs Nymphes, & qu'elles les arrachent de leurs cellules, &c. (8) Après des aſſertions ſi expreſſes & ſi fortes d'un des meilleurs Obſervateurs de notre ſiécle, je ne pouvois douter que les Ouvrieres ne maſſacraſſent les Mâles: auſſi n'en doutois-je point, & je deſirois ſeulement d'être le témoin de ces horribles exécutions. J'en eus une occaſion très-favorable en 1777. Dès la mi-Juin il y avoit déja un grand nombre de Faux-bourdons dans ma ruche vitrée, & je me promis bien de ſurveiller mes Abeilles lorſqu'elles commenceroient à leur déclarer la guerre. Je m'attendois à les voir ſe ſaiſir de ces malheureux Faux-bourdons & leur arracher impitoyablement pieds ou aîles. Ce ne fut pourtant point ce que j'obſervai. Je vis bien des Ouvrieres qui ſe cramponnoient ſur le corps des Faux-bourdons, & qui ſembloient chercher à les mordre ou à les piquer; mais ils

(8) Tom. V; pag. 510, 511.

ne me paroiſſoient pas s'en mettre fort en peine. Souvent même, quoiqu'un Faux-bourdon fut chargé de trois à quatre Abeilles, il ne laiſſoit pas de cheminer à ſon ordinaire, ſans donner aucun ſigne de réſiſtance ni de ſouffrance. J'avois beau examiner les Ouvrieres avec la plus grande attention ; je ne parvenois point à m'aſſurer qu'elles mordiſſent le Faux-bourdon, ou qu'elles inſinuaſſent leur aiguillon entre ſes anneaux. Quelquefois même leurs manœuvres étoient ſi équivoques, qu'on auroit été tenté de les prendre pour des careſſes. Ce qu'il y a au moins de très-certain, c'eſt qu'il n'en coutoit jamais au Faux-bourdon le moindre fragment d'aîle. Tantôt l'Ouvriere ou les Ouvrieres attaquoient le Faux-bourdon par la tête ; tantôt par le derriere ; tantôt par les côtés, & dans tous ces cas je ne decouvrois jamais la moindre bleſſure ſur aucune partie de ſon corps.

Cependant le nombre des Faux-bourdons diminuoit de jour en jour ſur les gâteaux ; & bientôt je m'apperçus qu'ils les abandonnoient pour ſe retirer vers le bas de la ruche. Ils s'y attroupoient par centaines. Enfin ils y périſſoient, & je voyois les Ouvrieres occupées à tranſporter au-dehors leurs cadavres. J'exami-

nai avec le plus grand ſoin ces cadavres, & je ne pus y découvrir aucune trace de bleſſure. Ils étoient tous bien entiers. Il y a donc lieu de préſumer que les Ouvrieres chaſſent peu-à-peu les Faux-bourdons hors des gâteaux; qu'elles les forcent à ſe réfugier vers le bas de la ruche, où ils périſſent, ſans doute, faute de nourriture. Je ne voudrois pourtant pas affirmer que les Abeilles ne tuent jamais les Mâles à coups d'aiguillon : l'attitude qu'elles prennent ſouvent ſur le corps de celui qu'elles attaquent porteroit à penſer le contraire. Mais je n'ai jamais trouvé d'aiguillon engagé dans les anneaux d'un Faux-bourdon.



OBSERVATION IV.

Variétés & irrégularités dans le travail des Abeilles.

RIEN ne perſuade plus que les Brutes ne ſont pas de pures Machines, que de les voir varier leurs procédés ſuivant la diverſité des circonſtances. Leurs mépriſes mêmes, ou les irrégularités qu'on remarque dans leurs opérations, rendent de plus en plus ſuſpecte l'ingénieuſe doctrine de leur automatiſme. Les

Abeilles ſeules en fourniſſent une multitude d'exemples : je n'en indiquerai que quelques-uns.

Il m'eſt arrivé de placer ſucceſſivement pluſieurs Eſſaims dans la même ruche vitrée. Cette ruche étoit quarrée & très-applatie. J'ai été attentif chaque fois à obſerver la maniere dont les Abeilles établiroient leurs gâteaux & dirigeroient leur travail. Or, je puis aſſurer que je n'ai jamais vu deux Eſſaims ſe conduire de la même maniere, relativement à l'emplacement des gâteaux & à leurs directions reſpectives. J'ai toujours obſervé en ce genre les plus grandes variétés, ſoit à l'égard de la figure des gâteaux, ſoit à l'égard de leur poſition reſpective, ſoit enfin dans leur direction, relativement aux différentes faces de la ruche. Je ne détaillerai pas toutes ces variétés ; parce que le nombre en eſt trop grand, & qu'il me ſeroit d'ailleurs bien difficile d'en donner une idée nette.

On a fort célébré la régularité géométrique du travail des Abeilles : elle eſt en effet admirable ; mais elle ne ſauroit être bien admirée que des Géometres. On connoît en général la conſtruction des gâteaux. On ſait qu'ils ſont

formés de deux rangs de cellules adoſſées les unes aux autres par leurs baſes. Chaque cellule eſt un petit tube exagone ou à ſix pans, dont le fond eſt pyramidal & formé de trois petites piéces en loſange. Le gâteau a donc deux faces oppoſées, & les ouvertures exagones des cellules ſe voient ſur chaque face. A l'ordinaire les gâteaux ſont ſuſpendus verticalement dans l'intérieur de la ruche, & la poſition des cellules eſt à-peu-près horizontale. Comme elles ſont exagones elles s'ajuſtent ſi bien les unes aux autres, qu'elles ne laiſſent entr'elles aucun vuide. Celles des deux faces oppoſées du gâteau ne s'ajuſtent pas moins bien par leur fond, au moyen des loſanges qui le compoſent. Je ne décris pas l'admirable conſtruction des gâteaux des Abeilles : je ne fais que l'eſquiſſer groſſiérement, & cette eſquiſſe ſuffira au but que je me propoſe ici.

Il ne faut pas une grande doſe d'attention pour appercevoir bien des variétés dans la conſtruction des cellules des Abeilles : elles en offrent de ſi frappantes qu'elles peuvent être ſaiſies par les yeux les moins exercés à voir. Il en eſt dont l'ouverture eſt à-peu-près circulaire, & qui ne retiennent aucun veſtige de la figure exagone. Dans d'autres l'ouverture pré-

ſente une ellypſe plus ou moins alongée. Le fond offre auſſi des irrégularités très-remarquables : il arrive aſſez ſouvent qu'au lieu d'être formé, comme à l'ordinaire, de trois piéces en loſange, il eſt formé de quatre, cinq ou ſix piéces, de figure plus ou moins irréguliere, mais qui ſe rapproche plus de la quadrilatere que de toute autre. Les dimenſions des cellules communes varient plus encore que leur ouverture & leur fond. Ordinairement la profondeur de ces cellules eſt d'environ cinq lignes ; & j'en ai vu dont la profondeur étoit de plus de dix-huit lignes. Ces cellules ſi démeſurément profondes ſont toujours adoſſées par un de leurs côtés aux verres de la ruche. Elles ne ſervent qu'à contenir du miel pour les beſoins journaliers de la petite République, & jamais je n'ai vu la Reine dépoſer des œufs dans ces ſortes de cellules. J'ai dit que la poſition des cellules eſt à-peu-près horizontale : les longues cellules dont je viens de parler ſont ſouvent très-inclinées à l'horizon. Il en eſt quelquefois de même des cellules dont l'ouverture eſt elIyptique. Enfin, on recontre aſſez fréquemment des cellules qui, au lieu d'être des tubes droits, ſont des tubes plus ou moins courbés ou ondés.

A cette occaſion, j'eſſayerai de décrire un petit gâteau dont la conſtruction m'a beaucoup frappé. Il étoit appuyé d'un côté ſur une des faces d'un grand gâteau, parallele à une des grandes faces de la ruche, & de l'autre, contre le verre du chaſſis. Il formoit une ſorte d'arcade (*Pl.* II. *Fig.* I.) très-ſurbaiſſée *a*, *a*, dont une partie étoit preſque horizontale & l'autre inclinée preſque verticalement en embas. Cette arcade étoit formée de deux rangs de cellules de forme aſſez irréguliere, & oppoſées par leur fond. Il réſultoit de la conſtruction ſinguliere de ce petit gâteau, qu'une partie des cellules qui le compoſoient, étoit ſituée verticalement en enhaut, 1. 2. 3. 4, & l'autre partie verticalement en embas 5. 6. 7. 8. La plupart des cellules étoient pleines de miel *m m m*. D'autres n'étoient pleines qu'à moitié *p*; d'autres étoient vuides *v*. Et ce qui étoit bien digne d'être remarqué; les Abeilles n'avoient pas laiſſé de mettre du miel dans les cellules verticales ou preſque verticales en embas *r*, & ce miel ne ſe répandoit point. Au reſte, la plupart des cellules de ce gâteau étoient plus larges qu'à l'ordinaire, & pluſieurs étoient auſſi plus profondes, comme on peut le voir par la ſimple inſpection de la figure.

J'AI fait repréſenter dans la Figure 2 un autre petit gateau, qui appuyoit auſſi d'un côté ſur un grand gâteau *G* (*Pl. II.*), & de l'autre ſur le verre du chaſſis. Ce petit gâteau *P P P* étoit en forme de fer à cheval. Ses cellules *c c c* étoient pareillement plus larges que les cellules ordinaires : pluſieurs étoient auſſi plus profondes *p p p* : d'autres *i i i* l'étoient moins. Toutes étoient d'une forme aſſez irréguliere, comme il arrive toujours aux cellules que les Abeilles conſtruiſent contre les verres de la ruche. Quelques-unes, placées à l'extrêmité inférieure du gâteau, étoient tournées preſque verticalement en embas *b b b*. Elles contenoient pourtant du miel.

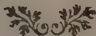
LES Abeilles laiſſent toujours des intervalles entre les gâteaux : ce ſont des rues ou des places qu'elles ménagent dans la petite Ville, pour les travaux des Habitans. Lors donc qu'en prolongeant un gâteau ſuivant la direction verticale, les Abeilles s'apperçoivent qu'il s'approcheroit trop d'un gâteau voiſin, ſi elles lui conſervoient la même direction, elles ne manquent pas de l'incliner plus ou moins pour ménager l'intervalle néceſſaire. Cette inclinaiſon va quelquefois au point que le nouveau gâteau en devient preſque horizontal.

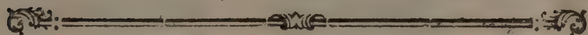
Alors

Alors les cellules de la face inférieure sont tournées presque verticalement en embas, à-peu-près comme celles des gâteaux des Guêpes. J'étois fort curieux de savoir si la Reine déposeroit des œufs dans des cellules situées de la sorte ; & c'est ce que j'ai vu arriver. Les Vers y ont été élevés comme dans les cellules horizontales, & s'y sont transformés en Mouches comme à l'ordinaire.

On n'a pas oublié que les cellules royales ont une forme & des dimensions qui different beaucoup de celles des cellules communes. Elles ne ressemblent pas mal à une poire de bon chrétien. Leur ouverture est tournée en embas. Elles pendent le plus souvent des bords des gâteaux comme des stalactites pendent de la voute d'une caverne. Le petit bout, celui où se trouve l'ouverture, est en embas. Tout l'extérieur de ces très-grandes cellules est raboteux & comme guilloché. Quand on observe de près cette sorte de guillochis, on reconnoît qu'il n'est autre chose que les bases de cellules communes, à demi ébauchées. Je serois porté à soupçonner qu'il arrive quelquefois aux Abeilles de commettre des méprises dans la construction de ces cellules royales. Je ne sais au moins ce que mes Lecteurs penseront du petit

ouvrage très-ſingulier, qui eſt repréſenté au naturel dans la Fig. 3. Pl. II. Sa forme *A* eſt celle d'un cône dont la baſe eſt fort large & le ſommet très effilé & ſans ouverture. Les Abeilles l'avoient conſtruit ſur une des faces d'un grand gâteau *g g g*. Tout ſon extérieur étoit très-liſſe, & n'offroit point de ces petits guillochis qu'on voit ſur les cellules royales. Il étoit environné de cellules communes, dont les unes étoient pleines de miel, les autres de couvain. La cire dont il étoit formé étoit d'un jaune brun. Je l'obſervai pendant pluſieurs jours & je ne remarquai point que les Abeilles s'attroupaſſent deſſus, comme elles s'attroupent ſur les cellules royales. J'attendois avec impatience ce qui réſulteroit d'un travail ſi nouveau: mon attente fut fort trompée: les Abeilles le détruiſirent en mon abſence & ſi, complétement que je ne pus reconnoître la place où il avoit été conſtruit. Il auroit été intéreſſant d'ouvrir cette pyramide pour en viſiter l'intérieur; mais je ne prévoyois pas que les Abeilles la détruiroient ſi-tôt.





OBSERVATION V.

Procédé remarquable des Abeilles.

QUAND les Vers des Abeilles ſont près de ſe transformer en Nymphes, les Ouvrieres ont ſoin de fermer avec un couvercle de cire les cellules où ils ſont logés. Cette précaution eſt néceſſaire pour qu'ils puiſſent ſubir leur métamorphoſe en ſûreté. Le couvercle dont-il s'agit eſt un peu convexe, & n'eſt jamais applati comme celui qui bouche les cellules à miel. C'eſt même ainſi qu'on peut toujours diſtinguer les cellules à couvain de celles à miel. Lorſque la cellule a été murée, le Ver qui y eſt logé, ſe met à en tapiſſer de ſoie toutes les parois. Cette opération exige qu'il ſe donne divers mouvemens : il faut donc que la cellule ne ſoit ni trop étroite ni trop courte, pour qu'il puiſſe s'y mouvoir en liberté, Un Eſſaim que j'avois logé dans une ruche vitrée extrêmement applatie, y avoit conſtruit un grand gâteau parallelement à une des principales faces de la ruche : mais parce que le logement étoit fort étroit, les Abeilles n'avoient pu donner aux cellules toute la profondeur qu'elles ont coutume de

leur donner. C'étoient des cellules communes. La Reine ne laissa pas néanmoins de pondre dans ces cellules, & les Ouvrieres éleverent les Vers qui provinrent de cette ponte. Elles ne manquerent pas non plus de fermer les cellules dès que les Vers furent sur le point de se métamorphoser. Quelques jours après la clo-ture, je ne fus pas médiocrement surpris de voir dans les couvercles des trous plus ou moins grands par lesquels le corps du Ver sortoit en partie. Je compris d'abord que les cellules n'ayant pas la profondeur convenable, les Vers y avoient été trop gênés, & que par les divers mouvemens qu'ils s'étoient donnés, ils avoient heurté si rudement contre les couvercles, qu'ils en avoient détaché des fragmens plus ou moins considérables. Il étoit fort intéressant de savoir quel parti prendroient les Abeilles en pareille circonstance. J'avoue que je conjecturai d'abord qu'elles arracheroient tous les Vers hors des cellules, comme elles ont coutume de le faire quand il survient de grands désordres dans les gâteaux. Mais je me trompois beaucoup, & je n'avois point assez présumé des ressources de leur instinct. Elles n'arracherent pas un seul Ver; elles les laisserent tous dans les cellules qu'ils occupoient: mais parce que ces cellules n'avoient pas assez de

profondeur, elles leur donnerent des couvercles beaucoup plus convexes qu'à l'ordinaire, & trouverent ainſi le moyen de prolonger chaque cellule autant qu'il étoit néceſſaire. Auſſi les Vers y furent-ils fort à l'aiſe, & dès-lors je ne vis plus de trous dans les couvercles. Seulement l'intervalle entre les couvercles & le verre de la ruche ſe trouva ſi rétréci, que les Abeilles avoient peine a paſſer dans l'entre-deux.

On a vu dans le Mémoire précédent une obſervation de Mr. Riem, qui a du rapport avec celle-ci. Il m'écrivoit que lorſqu'il arrivoit à la Mere-abeille de pondre des œufs de Faux-bourdons dans des cellules communes, les Ouvrieres avoient ſoin d'exhauſſer & d'élargir les cellules pour les proportionner à la taille du Ver.



OBSERVATION VI.

Sur l'emploi que les Abeilles ſavent faire de la cire des gâteaux.

Les recherches des Naturaliſtes nous ont appris, que la pouſſiere des étamines des fleurs eſt la matiere premiere de la cire. Mais cette

matiere demande à être digérée dans l'eſtomac des Abeilles pour devenir de la véritable cire. Elle ſort de la bouche des Abeilles ſous la forme d'une bouillie blanche lorſqu'elles l'employent à la conſtruction de leurs beaux ouvrages. Cette bouillie ſe ſéche bien vite à l'air & y prend le degré de conſiſtance néceſſaire pour conſerver à l'ouvrage ſa forme & ſes proportions. Mais il y avoit lieu de demander, ſi la vieille cire ou la cire que les Abeilles ont miſe en œuvre depuis un temps plus ou moins long, ne leur ſert point encore à conſtruire de nouveaux ouvrages? Mr. de REAUMUR ne le croyoit pas. „ Il me paroît certain, dit-il, (9) „ qu'elles ne ſavent employer que la cire nou- „ velle, que celle qui, depuis qu'elle eſt cire, „ & qu'elle a paru au jour, n'a pas eu le temps „ de ſécher parfaitement. Voici des faits qui „ me ſemblent décisifs ſur cela. Dans tous les „ temps de l'année, excepté celui où les Abeil- „ les ſont engourdies par le froid, ſi on leur „ offre du miel, elles vont le ſucer avec avi- „ dité. Elles aiment mieux profiter de celui „ qu'elles trouvent tout ramaſſé, & en grande „ quantité, que d'aller en chercher qui eſt diſ- „ perſé dans les fleurs par gouttes infiniment

(9) Tom. V. pag. 425. 4to.

„ petites. Mais ſi on leur offre des gâteaux de „ cire, même dans les temps où elles ne „ trouvent pas à faire de récolte de pouſſieres „ d'étamines, elles n'en tiennent aucun compte. „ Elles les hâchent quelquefois, mais ce n'eſt „ qu'autant qu'ils ſont un peu humectés d'un „ miel dont elles veulent profiter. Jamais elles „ ne s'aviſent de porter la cire de ces gâteaux „ dans leur ruche. J'ai laiſſé des gâteaux bien „ dépourvus de miel pendant près de cinq à „ ſix mois tout auprès de mes ruches, ſans „ que les Abeilles les ayent endommagés."

Je me trouve ici dans l'obligation d'oppoſer mes propres obſervations à celles de mon illuſtre Maître: l'expérience à laquelle il avoit eu recours n'étoit pas apparemment la plus propre à répandre du jour ſur la queſtion qu'il cherchoit à décider. Il ne lui étoit pas venu en penſée de s'aſſurer ſi les Abeilles ne ſe ſervoient jamais de la vieille cire de leurs propres gâteaux, pour ſuppléer à celle dont elles ne pouvoient aller recueillir la matiere ſur les fleurs. Je n'avois point moi-même cherché à m'en aſſurer; mais le haſard, qui a produit tant d'heureuſes découvertes, m'a plus favoriſé qu'il n'avoit favoriſé Mr. de Reaumur. Un Eſſaim que j'avois eu le bonheur de conſerver

pendant l'Hiver dans un ruche vitrée, m'offrit à l'approche du Printemps des faits très-décisifs & que je n'avois point du tout prévus. Les Abeilles de cet Essaim avoient construit l'Eté précédent, un bon nombre de ces petits gâteaux qui attachent les grands gâteaux aux Verres de la ruche. Je m'apperçus dans le mois de Mars que ces petits gâteaux diminuoient; je remarquai même qu'il ne restoit plus à quelques-uns qu'un très-petit nombre de cellules qui étoient déja fort raccourcies. Surpris de la disparition de ces gâteaux, je me rendis très-attentif à observer les Abeilles qui les fréquentoient. Je ne tardai pas à en surprendre plusieurs qui étoient occupées à en dévorer la cire. Je vis qu'elles en détachoient de très-petits fragmens qu'elles tenoient entre leurs dents, & qui disparoissoient peu-à-peu de l'entrée de leur bouche. Il ne m'étoit donc pas possible de douter qu'elles n'avalassent ces fragmens: mais j'en eus bientôt une autre preuve. La cire des petits gâteaux qu'elles dévoroient, avoit perdu sa blancheur premiere: elle étoit devenue d'un jaune brun. La Mere, qui depuis quelques semaines avoit commencé à pondre, avoit donné naissance à une nouvelle génération de Vers qui étoient déja parvenus à leur parfait accroissement. Les Ouvrieres travaillerent donc

Vme Mém. Sur les Abeilles. Pl. II^de

Fig. 1.



Fig. 2.

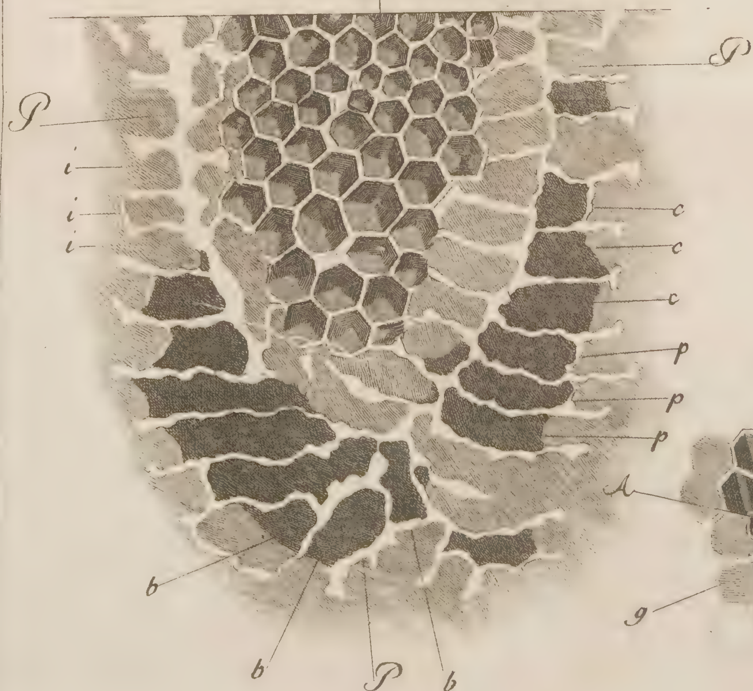
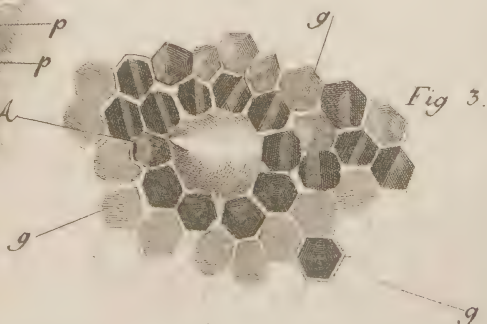


Fig. 3.



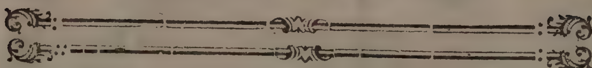
H. Plôtz del. LaCroix sculp.

à boucher les cellules où ils étoient logés, & la cire des couvercles, au lieu d'être blanche comme celle qui a été recueillie ſur les fleurs, étoit préciſément de la couleur de la cire des gâteaux qui avoient été dévorés. Je me crus donc bien fondé à penſer que ces couvercles avoient été formés de la vieille cire que les Ouvrieres avoient digérée de nouveau.

Mes Abeilles continuerent à dévorer les petits gâteaux, & en aſſez peu de temps, il n'en reſta pas un ſeul. Elles firent plus encore; elles détruiſirent un des grands gâteaux, qui n'étoit compoſé que de cellules communes, & e conſtruiſirent un autre à la même place qui n'étoit formé que de cellules appropriées aux Vers de Faux-bourdons. Mais elles ne firent pas entrer de la vieille cire dans ſa conſtruction: car ce nouveau gâteau étoit d'une blancheur qui indiquoit aſſez qu'il avoit été conſtruit d'une cire recueillie dans la campagne.

Ces obſervations nous apprennent donc deux faits intéreſſants; le premier que les Abeilles ſavent ſe ſervir pour leurs ouvrages de la vieille cire: & le ſecond qu'elles ſavent renouveller quand il le faut, les gâteaux de la ruche.

23. *Septembre* 1780.



NOUVELLES RECHERCHES SUR LA STRUCTURE DU TÆNIA.



INTRODUCTION.

IL y a 34 ans que je composai une assez grande Dissertation sur le *Tænia*, que l'Académie royale des Sciences publia en 1750, dans le Ier Volume de son Recueil, connu sous le titre des *Savans Etrangers*. J'y joignis des figures qui, sans être élégantes, étoient plus exactes que celles des Auteurs qui avoient écrit avant moi, sur cet Insecte singulier. Je les avois moi-même dessinées, quoique je n'eusse jamais appris à dessiner : mais, j'avois pris la précaution de les soumettre à l'examen de Mr. DE RÉAUMUR, auquel elles avoient paru très-vraies.

Je traitois principalement dans ma Dissertation, du *Tænia* de la *premiere Espece* de Plater. Je n'avois point vu encore le Tænia de la *seconde Espece* de cet Auteur ; & je ne la connoissois que par sa description, & par celle que d'autres Auteurs plus modernes en avoient donné. Mes propres observations ne rouloient donc que sur le Tænia de la *premiere Espece.*

En comparant avec soin les caracteres les plus distinctifs des deux Especes, je crus pouvoir les désigner par de nouvelles dénominations, plus propres à retracer à l'esprit les caracteres que je jugeois les plus essentiels.

J'avois remarqué sur-tout, que les anneaux de la premiere *Espece* de Plater, étoient ordinairement plus courts que ceux de la *seconde Espece*: j'avois donc nommé la premiere Espece, l'Espece *à anneaux courts.* J'avois nommé la seconde, l'Espece *à anneaux longs.*

Andry avoit employé une autre désignation: il nommoit Tænia *à épine*, celui que je nommois Tænia *à anneaux courts* ; & Tænia *sans épine*, celui que j'appellois *à anneaux longs.* La dénomination d'Andry avoit pour fondement, ces corps en apparence glanduleux, que j'ai

décrits dans ma Differtation, qui forment quelquefois de petites protubérances au milieu des anneaux, & qu'on ne voit pas dans l'autre Efpece de Tænia.

J'AVOIS beaucoup obfervé à la vue fimple & au microfcope, ces corps en apparence glanduleux : je les nommois les corps *en maniere de fleurs* (1); parce qu'ils me paroiffoient n'imiter pas mal, par leur arrangement, les pétales de certaines fleurs. J'avois apperçu au centre du petit grouppe, que compofoient ces corps, un très-petit trou rond, que je nommois le *ftigmate*. Ce n'étoit point que je le regardaffe comme analogue aux ftigmates des Chenilles & de plufieurs autres infectes; mais c'eft qu'il me paroiffoit imprimé en creux dans la peau du Ver. J'avois dit quelque chofe de fon ufage, que je croyois bien différent de celui qu'on affigne aux ftigmates des Chenilles.

MAIS, de toutes les obfervations que je racontois dans ma Differtation, il n'en étoit point de plus importante que celle qui concernoit la tête du Tænia. On n'ignoroit pas com-

(1) *Differtation*. Pl. 1. Fig. 11. *x*, *x*, *x*. Fig. 13 *y*, *y*, *y* Fig. 15. Voy. cette Differtation, *Oeuvres*, T. III.

bien les Naturaliſtes avoient varié ſur cette tête : ſon exiſtence avoit même été révoquée en doute; & tout ce qu'on en ſavoit, n'étoit point aſſez exact ni aſſez conſtaté, pour qu'on pût s'aſſurer avec fondement, que cette tête avoit été bien vue par ceux qui la décrivoient. Les mauvaiſes Figures qu'on en avoit publiées, accroiſſoient encore l'incertitude, & laiſſoient penſer qu'elles étoient plutôt le fruit de l'imagination, que de l'obſervation.

Ce fut à un heureux haſard, que je dus l'obſervation ſi deſirée de cette tête, qui avoit excité tant de doutes & de conteſtations parmi les Naturaliſtes. A l'extrêmité de ce fil délié, qui forme la partie antérieure du Tænia, j'apperçus une petite tache noire (2) qui, examinée à la loupe, me parut un organe aſſez compoſé. Je vis diſtinctement quatre mamelons, poſés les uns auprès des autres, & au ſommet deſquels étoit une petite ouverture très-ſenſible. (3) A un tel appareil, je ne pus méconnoître une véritable tête : les mamelons me parurent autant de ſuçoirs. Je ne voulus pas néanmoins m'en rapporter à mes propres yeux, ſur une obſer-

(2) Diſſert. Pl. II, Fig. 6, *e*.

(3) Ibid. . . . . . Fig. 2, 3, 4, 5.

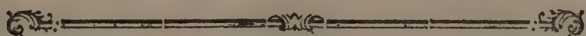
vation ſi importante : j'appellai en témoignage un excellent Obſervateur, qui vit, comme moi, les quatre mamelons, & les deſſina beaucoup mieux que je n'aurois ſu le faire. Le Tænia qui avoit fait le ſujet de cette obſervation, étoit *à anneaux courts*, & n'avoit que 3 à 4 pieds de longueur.

QUELQUES années avant cette découverte, j'avois obſervé ſur un autre Tænia, long de 4 à 5 aunes, & de la même Eſpece, une partie un peu renflée & oblongue, dont je diſois dans ma Diſſertation, que je lui avois trouvé une forme approchante de la conique; & telle à-peu-près que celle ſous laquelle on chercheroit à dépeindre une tête. (4) Elle étoit placée de même à l'extrêmité du fil délié, dont j'ai parlé. Je décrivis & deſſinai ce que je voyois ; mais je n'oſai affirmer que ce fût bien une tête : j'inclinai même à penſer, que ce que jobſervois n'étoit qu'un ſimple renflement. *Devons-nous*, diſois je, *regarder cette partie comme la tête du Ver ? Je ne le penſe pas ; quoi qu'elle eût pu paſſer pour telle, dans l'eſprit de bien des Obſervateurs, moins difficiles à contenter que je ne le ſuis.* On verra bientôt, qu'il n'eſt gueres

(4) Ibid. Pl. 1, Fig. 2, A.

douteux, que ce que je n'ofois regarder alors comme une véritable tête, n'en fût réellement une; mais dont la forme étoit très-différente de celle que le hafard m'offrit quelques années après, & dont je viens de retracer en raccourci la Defcription.

JE décrivois dans mon Mémoire plufieurs autres particularités de la ftructure du Tænia: je relevois quelques erreurs ou quelques méprifes qui avoient été commifes à cet égard; & j'effayois de fatisfaire aux queftions les plus intéreffantes, que préfente l'hiftoire de l'Infecte. Mon Ecrit étoit ainfi une forte d'abrégé de cette hiftoire, & le premier Ouvrage de ma jeuneffe.



PREMIERE PARTIE.

Sur le Tœnia à anneaux courts.

JE viens de rappeller à mon Lecteur les principaux traits de ma *Differtation fur le Tænia*, afin de le mettre plus à portée de juger des nouvelles recherches que j'ai eu occafion

de faire ſur cet Inſecte en 1776, & qui font l'objet de ce Mémoire.

Ç'AVOIT été au ſpécifique de Mr. HERRENSCHWANDS, habile Médecin, de Morat en Suiſſe, que j'avois dû les Tænia, que j'obſervois en 1743. Ce ſpécifique, d'ailleurs très-ſûr, n'étoit pas auſſi doux que celui que Madame NOUFFER employa depuis avec tant de ſuccès, & dont le Public eſt aujourd'hui redevable à la libéralité d'un grand Prince, & à ſon amour éclairé pour l'humanité. On peut donc ſe promettre, qu'un remede ſi doux & ſi ſûr fournira déſormais aux Naturaliſtes bien des occaſions de s'inſtruire plus à fond de l'organiſation du Tænia, & de perfectionner de plus en plus l'hiſtoire, encore ſi incomplete de cet Inſecte fameux. On en jugera par les faits nouveaux que je vais rapporter, & que je ne m'empreſſe à publier, que pour montrer aux Obſervateurs tout ce qu'ils peuvent attendre des nouvelles recherches qu'ils tenteront dans les mêmes vues.

LE 8 d'Octobre 1776, on me remit un Tænia *à anneaux courts*, expulſé le même jour par le ſpécifique de Madame NOUFFER. Je le renfermai dans un vaſe de verre, plein d'eſprit-de-vin

prit-de-vin, un peu affoibli par l'eau commune.

Ce Tænia avoit douze pieds un quart de longueur. Sa plus grande largeur étoit de ſix lignes deux tiers, & la plus grande longueur des anneaux à cet endroit, étoit d'une ligne. Il ſe terminoit antérieurement par un fil très-délié, (*Pl.* III, *Fig.* 1.) & long de pluſieurs pouces. Les anneaux y étoient ſi ſerrés, qu'on ne pouvoit les compter qu'à la loupe. Il y en avoit vingt-deux dans la longueur d'une ligne.

La partie poſtérieure étoit percée de pluſieurs trous, de figure plus ou moins irréguliere. Ce cas n'eſt point rare; je l'avois vu autrefois, comme je l'ai rapporté dans ma diſſertation. Divers Auteurs avoient auſſi fait mention de cette particularité. On trouve aſſez communément de ces trous, en différens anneaux du Tænia. Ils occupent ordinairement le milieu de l'anneau : il en eſt de ronds, d'oblongs, ou de quelqu'autre figure, plus ou moins éloignée de celles-là. Ils en ont impoſé à quelques Obſervateurs. J'ignore comment ils ſont produits; mais on conçoit aſſez que le Tænia eſt expoſé à bien des ſortes de frottemens dans le canal inteſtinal. Il demeure au moins certain, que ces trous

ſont purement accidentels, & qu'ils n'ont rien du tout de conſtant. Tantôt ils ſont aſſez grands & occupent une partie conſidérable de l'anneau : tantôt ils ſont fort petits, & ſemblent avoir été faits par une épingle : d'autrefois l'anneau paroît comme déchiré.

Le Tænia que je décris, avoit une tête dont la forme m'a cauſé une grande ſurpriſe. Je n'y étois point préparé. Cette découverte mérite bien que je la raconte un peu en détail.

Lorsque je faiſois mes premieres obſervations ſur le Tænia, je regrettois beaucoup de n'avoir point à ma diſpoſition un Deſſinateur, qui pût rendre avec autant de propreté, que de fidélité, tout ce qui s'offroit à ma vue. Je tâchai d'y ſuppléer par moi-même; mais je ſentois fortement tout ce qui manquoit à mes deſſins, & que je ne pouvois leur donner. J'ai été plus heureux dans les recherches que je publie aujourd'hui. J'ai depuis quelque temps l'avantage de poſſéder chez moi un excellent Artiſte, Mr. Henri Plötz, Danois, qui joint aux talens les plus diſtingués du Deſſinateur & du Peintre, les plus heureuſes diſpoſitions à ſaiſir la Nature, & à repréſenter ſes productions dans le plus grand détail, avec autant d'élégance que

de précision & de vérité. Ses premiers essais en ce genre, dont j'ai été témoin, ont été des coups de maître, que le célebre LYONET n'auroit pas désavoué. Mais, ce qui releve encore à mes yeux le prix des talens de Mr. PLÖTZ, ce sont les qualités de son cœur, & une modestie qui n'accompagne pas toujours les grands talens. C'étoit en de telles mains, que j'avois mis le Tænia dont je viens de parler. J'avois auparavant indiqué à Mr. PLÖTZ, les principales particularités qu'il s'agissoit de représenter. Je lui avois montré les Planches de ma dissertation; je lui en avois expliqué les Figures, & j'avois sur-tout fixé son attention sur celles qui représentent la tête du Tænia, garnie de ses quatre mamelons ou suçoirs.

LE premier soin de mon Artiste fut de chercher à la loupe, cette tête & ses mamelons. C'étoit le 9 d'Octobre: quelle ne fut point sa surprise à la vue d'une tête tout autrement façonnée que celle dont je lui avois montré la Figure! Il tourna & retourna plusieurs fois l'objet, pour s'assurer qu'il ne se trompoit point; car il avoit peine à en croire ses propres yeux, tant ce qu'il voyoit, différoit de ce que j'avois vu. Il accourut à moi avec précipitation, pour me faire part de sa décou-

verte. Je m'armai auſſi-tôt de la loupe, & je me mis à obſerver. Je ne vis d'abord à l'extrémité du filet, qu'un trait délié, (*Pl. III*, *Fig.* 2, *t*) de couleur brune, qui occupoit la ligne du milieu du corps, & qui ſembloit y repréſenter le bout d'une grande artere. Je l'avoue, mon premier ſoupçon à l'inſpection de ce trait brun, fut que l'Artiſte s'étoit trompé. Il m'aſſuroit fort néanmoins qu'il ne s'étoit point mépris, & qu'il étoit très-ſûr d'avoir bien vu une grande ouverture oblongue, aſſez ſemblable à celle de la gueule d'un poiſſon.

Nous changeâmes la poſition de l'objet au foyer du microſcope, & je reconnus alors que Mr. Plötz ne s'étoit point trompé. Je vis diſtinctement cette ouverture oblongue, (*Fig.* 3, *b*, *b*.) qu'il ne me fut pas poſſible de méconnoître pour celle d'une véritable bouche. Les deux lèvres (*l*, *l*.) étoient très-diſtinctes, & ſéparées l'une de l'autre par un intervalle très-ſenſible, & qu'on augmentoit à volonté, en écartant l'une de l'autre, les deux lèvres, avec la pointe d'un pinceau. Les bords des lèvres étoient un peu irréguliers, & l'extrémité antérieure d'une des lèvres débordoit tant ſoit peu l'extrémité de l'autre. Je ne ſaurois dire préciſément laquelle des deux lèvres étoit la ſupé-

rieure ou l'inférieure ; car cette détermination précise supposeroit qu'on peut distinguer exactement le côté du dos, de celui du ventre: or il est bien difficile de décider ce point, dans un Ver si plat, si long, par-tout si uniforme & entiérement dépourvu de jambes. Il est vrai néanmoins, qu'il y a un côté où les corps *en maniere de fleur*, sont beaucoup plus apparens, & ce côté est encore le seul où le stigmate soit visible. Mais on juge bien que cela ne suffit pas pour lever l'incertitude ; car, comment décider d'après ce seul fait, que le stigmate & les corps qui l'environnent, tiennent au dos & non au ventre? Je reviendrai bientôt à ce sujet.

QUOIQU'IL en soit ; si l'on examine avec quelqu'attention la Figure 3, qui représente très-exactement la nouvelle tête, découverte dans le Tænia à anneaux courts ; on remarquera, qu'un des côtés (*c*, *c*.) est courbé en arc & assez relevé : on lui trouvera du rapport avec la coupe de la tête d'un Poisson à écailles, ou avec celle de la tête d'un Lézard ; & on ne pourra gueres s'empêcher de regarder ce côté, comme le dessus de la tête. La ressemblance avec la tête d'un Poisson ou d'un Lézard, paroîtra plus frappante encore dans la Figure 4.

La découverte de cette nouvelle tête étoit trop importante, pour que je ne deſiraſſe pas d'en confirmer la réalité, par le témoignage d'un des plus grands Obſervateurs du ſiécle. Mon excellent & intime ami, Mr. Trembley, étant venu me viſiter dans ma retraite champêtre, tandis que je m'occupois du Tænia, je me hâtai de lui faire part de l'obſervation de Mr. Plötz, & je le priai d'examiner lui-même au microſcope, cette tête, ſi différente de celle que j'avois obſervée en 1747. Il vit préciſément les mêmes choſes que nous, & applaudit, comme moi, à l'eſprit d'obſervation, & à la perfection des deſſins de l'Artiſte.

Maintenant, ſi l'on compare la Figure 2 de la Planche I de ma Diſſertation, avec la Figure 3 de ces nouvelles recherches, on ne pourra gueres douter, que cette partie que j'obſervois au microſcope en 1743, & que par un excès de défiance, je n'oſois nommer une tête, en étoit réellement une, & très-probablement de la même forme que celle que je viens de décrire. J'y avois auſſi apperçu deux lèvres, qui ſont exprimées dans mon deſſin, & indiquées par les lettres *m*, *p*: mais la tête qui m'étoit alors tombée en partage, avoit ſans doute ſubi une altération, qui déguiſoit trop ſa

véritable forme, pour que je puſſe la reconnoître de maniere à ne laiſſer aucun doute dans mon eſprit. Ma Figure montre aſſez qu'elle étoit fort raccourcie, & comme rabougrie & ridée çà & là.

Je poſſédois un autre Tænia de la même eſpece, long d'environ trois pieds, expulſé en 1761, par le ſpécifique de Morat, & que je conſervois dans un mêlange d'eſprit-de-vin, d'eau commune & de ſucre. Il avoit paru bien entier à ſa ſortie, & ſe terminoit antérieurement, comme à l'ordinaire, par un fil long & délié. Il étoit intéreſſant de ſavoir, ſi ce Tænia nous offriroit une tête conformée, comme celle que nous venions d'obſerver. J'avoue que je n'eſpérois pas trop de cette recherche. Il y avoit plus de quinze ans, que ce Tænia étoit dans la liqueur; & je préſumois avec aſſez de fondement, qu'elle auroit ſi fort raccorni & reſſerré toutes les parties, qu'elles ſeroient très-difficiles à reconnoître. Nous expoſâmes donc au foyer d'une lentille, l'extrémité du filet de ce Tænia; & nous vîmes avec un agréable ſurpriſe, une tête (*Fig.* 4, *T.*) très-diſtincte, qui reſſembloit parfaitement à celle dont nous venions de nous occuper. La bouche (*Fig.* 4, *b*, *b.*) y étoit très-reçonnoiſſable. Elle étoit fermée; mais

un trait brun, très-marqué, déterminoit exactement ſa poſition & ſa longueur. On voyoit manifeſtement que ce trait brun n'étoit proprement qu'une ombre produite par la réunion des deux levres. Mon Appelle deſſina auſſi-tôt cette tête, & ſon deſſin repréſente au mieux la Nature. Au reſte, ce fut envain qu'il tenta de ſéparer l'une de l'autre ces deux lèvres, avec la pointe d'un pinceau : elles étoient trop raccornies, & s'étoient trop contractées, pour céder à ſes tentatives.

Après avoir donné à la tête du Tænia toute l'attention qu'elle méritoit, nous paſſâmes à l'examen des annneaux. C'eût été un prodigieux travail que de les examiner tous les uns après les autres, au foyer du microſcope. Il falloit nous contenter d'en examiner un certain nombre, pris en différentes portions de la longueur du corps. Parmi ceux que nous examinâmes avec le plus de ſoin, les uns appartenoient au filet, les autres, à la partie poſtérieure; d'autres appartenoient à différentes portions intermédiaires.

Ce que je deſirois ſur-tout de ſavoir, c'étoit ſi la ſtructure intérieure des plus petits anneaux, (*Fig.* 1,) étoit ſemblable à celle des plus grands,

ou ce qui revient au même, ſi les plus petits anneaux nous offriroient ces corps en maniere de fleur, qui ſont ſi apparens dans les grands anneaux. On juge bien qu'il n'étoit pas queſtion ici de recourir à la diſſection. L'art humain ne ſauroit parvenir à diſſéquer des parties ſi délicates & ſi déliées. Mais il étoit un moyen très-ſimple & très-facile de ſuppléer ici à la diſſection: c'étoit celui dont j'avois fait uſage dans mes obſervations de 1743, & que j'ai indiqué dans ma Diſſertation. Il conſiſte à appliquer ſur une plaque de verre, bien nette & bien tranſparente, les fragmens de Tænia qu'on veut expoſer au foyer de la lentille. Ils s'y deſſéchent peu-à-peu, & deviennent eux-mêmes preſqu'auſſi tranſparens que le verre, ou au moins auſſi tranſparens qu'une lame très-mince de Talc, à laquelle ils reſſemblent beaucoup alors. Obſervés dans cet état, vis-à-vis le grand jour, les fragmens du Tænia laiſſent voir tout leur intérieur, avec la plus grande diſtinction. Si l'on enleve de deſſus la plaque de verre les anneaux qui s'y ſeront ainſi deſſéchés, on ſera ſurpris du peu d'épaiſſeur de leurs membranes: on n'aura plus qu'une peau très-mince, & auſſi mince que du papier très-fin, & dont la tranſparence ſera preſque parfaite.

Ce fut à l'aide de ce petit procédé, qui avoit déja été indiqué par Andry, que nous examinâmes, Mr. Plötz & moi, différens anneaux du Tænia, & en particulier, ceux qui composent cette partie qu'on a nommée *le filet*. (*Fig.* I.) On ne doutera pas apparemment du degré d'attention que nous apportâmes à cette recherche. Nous y procédâmes avec le plus grand soin : nous y revinmes plusieurs fois, & jamais nous ne pûmes parvenir à découvrir dans les très-petits anneaux du filet, ni à la loupe, ni au microscope, aucun vestige de ce travail, qui se fait tant remarquer dans les grands anneaux. Tout nous y parut de la plus grande uniformité ; il n'y avoit de distinct que les séparations des anneaux. Les intervalles compris entre les petits traits qui marquoient ces séparations, ne nous présentoient qu'une surface aussi polie, aussi uniforme & aussi diaphane, que la plus mince lame de Talc. Il ne lui manquoit que le brillant de celle-ci. Il s'agissoit encore de nous assurer, si ces petits anneaux ne possédoient point cette espece de stigmate, qu'on découvre assez facilement dans les grands anneaux ; mais nous ne réussimes pas mieux à voir ce stigmate, que les corps en maniere de fleur. Je m'assurai donc ainsi, que ces organes manquent dans les plus petits anneaux, ou que du moins, ils n'y

ſont point viſibles, même au microſcope. Je n'oſerois néanmoins affirmer qu'ils n'y exiſtent point du tout; parce qu'il ſeroit poſſible que leur extrême tranſparence les dérobât entiérement à la vue.

Il n'en fut pas de même des grands anneaux que nous examinâmes enſuite: nous y remarquâmes un travail ſemblable ou analogue à celui que j'avois obſervé autrefois, & que j'ai décrit & repréſenté dans ma Diſſertation (5). Les corps en maniere de fleur nous y parurent néanmoins façonnés un peu différemment, comme on peut le voir, en comparant les deſſins de Mr. Plotz, (*Fig.* 5, *c*, *c*, *c*. *Fig.* 6, *c*, *c*, *c*.) avec les miens. On remarquera dans ceux-ci deux corps (6) plus grands que les autres, deux eſpeces de ſacs ovales, aiſés à diſtinguer des corps qui les avoiſinent : au lieu que dans les deſſins de Mr. Plötz, les ſacs ou véſicules en maniere de fleur, ne different pas ſenſiblement les unes des autres, ni par la grandeur, ni par la figure. Je dois pourtant ajouter, que dans un autre Tænia, de vingt-un pieds de longueur, nous avons trouvé des corps en ma-

(5) Seconde Part. Pl. I, Fig. 11, 12, 13, 15, 16, 17, &c.

(6) *Ibid.* Fig. 13, 15.

niere de fleur, (*Fig.* 7, *g*, *g*.), qui reſſembloient beaucoup à ceux que j'ai repréſentés dans la Figure 15, de la Pl. I de ma Diſſertation. Ces corps étoient fort en relief ſur le milieu de l'anneau; ils ſe faiſoient encore remarquer par une couleur pourpre très-foncée. Ce n'étoit que dans certains endroits de ce Tænia, que ſes ſacs ou véſicules étoient ſi ſenſibles.

Il y a donc des différences plus ou moins marquées, dans la conformation des Tænia que j'ai nommés à anneaux courts; & ſans doute qu'il peut y avoir pluſieurs Eſpeces de ces Tænia, dont les caracteres ne nous ſont pas encore connus. Ce ne ſont pas ſeulement les anneaux, qui préſentent de ces variétés faciles à ſaiſir : la ſtructure de la tête en préſente de bien plus frappantes encore, & que j'étois bien éloigné de ſoupçonner. Ceci eſt bien propre à nous faire ſentir à quel point le Tænia étoit peu connu, & combien il méritoit de l'être. On le ſentira mieux encore par les curieuſes obſervations qu'il me reſte à rapporter.

J'ai parlé dans ma Diſſertation d'un petit trou rond, (7) que j'avois obſervé dans le

(7) Fig. 15.

milieu des grands anneaux, entre les deux grands ſacs ovales. Je lui donnois le nom de *ſtigmate.* Je l'ai revu dans les nouveaux Tænia que j'ai obſervés l'automne derniere. Quoiqu'il ſoit extrêmement petit, mes yeux l'ont apperçu ſans le ſecours de la loupe. On jugera de ſa petiteſſe par la figure qui le repréſente au naturel. Mais je n'avois apperçu en 1743, qu'un ſeul ſtigmate, dans le même anneau : Mr. Plötz en a apperçu deux; (*Fig.* 8; *s*, *i.*) & je les ai vus moi-même, après lui, très-diſtinctement. Ils étoient placés l'un au-deſſus de l'autre, ſur la même ligne, & l'intervalle qui les ſéparoit, étoit très-petit. Le ſtigmate ſupérieur étoit plus viſible que l'inférieur. Celui-ci étoit donc d'une bien grande petiteſſe : cependant je le découvrois très-nettement à la vue ſimple, & Mr. Plötz en a eu les preuves les plus déciſives. Je fais ici cette remarque; parce qu'on pourroit croire que l'affoibliſſement de ma vue, dont j'ai parlé plus d'une fois dans mes Ecrits, ne me permet plus de découvrir de ſi petits objets; mais j'ai fait des eſſais en ce genre avec Mr. Plötz, qui l'ont étonné, & auxquels ſon excellente vue avoit peine à ſuffire. Il y a néanmoins cette différence conſidérable, entre ſa vue & la mienne, qu'il peut fixer la ſienne beaucoup

plus long-temps ſur un objet microſcopique, ſans la fatiguer.

Je reviens à nos ſtigmates. Ils ſont beaucoup plus aiſés à découvrir ſur les anneaux qui n'ont pas été deſſéchés, que ſur ceux qui l'ont été juſqu'à un certain point. On a peine à les retrouver dans les anneaux qui ſe ſont fort deſſéchés ſur une plaque de verre. Il faut même, pour les bien voir dans les anneaux non deſſéchés, incliner le Ver de maniere qu'ils ne réfléchiſſent pas trop la lumiere. Le ſtigmate inférieur devient de plus en plus petit, à meſure qu'on avance vers la partie antérieure. C'eſt ſurtout dans les anneaux les plus larges, qu'il eſt le plus viſible : il l'eſt encore dans ceux qui approchent de l'extrémité poſtérieure.

J'ai fait mention dans mon premier Ecrit ſur le Tænia, de certaines irrégularités qu'on obſerve quelquefois dans les grands anneaux, (8) & qui paroiſſent dépendre de quelque dérangement ſurvenu pendant l'accroiſſement. On ſoupçonneroit que le Tænia a été rompu en partie dans cet endroit, & que les portions oppoſées des anneaux rompus, étant parvenues à ſe rap-

(8) Seconde Part. Pl. 1, Fig. 7, 8.

procher, ſe ſont greffées l'une à l'autre, d'une maniere plus ou moins irréguliere. Mais, quoiqu'il en ſoit de l'origine ſecrete de ces ſortes d'anomalies ou de monſtruoſités, qui pourroient dépendre de plus d'une cauſe à nous inconnue, elles ont offert à Mr. PLÖTZ une particularité très remarquable. Il a vu dans le même anneau, [*Fig.* 8, 1, 2, 3, 4.] juſqu'à quatre ſtigmates, que j'ai auſſi obſervés à la vue ſimple & à la loupe. La coupe de cet anneau étoit aſſez biſarre, & celle de l'anneau qui le ſuivoit immédiatement, ne l'étoit pas moins, comme on peut le voir par l'inſpection de la Figure 18, qui eſt d'une vérité parfaite, & où tout eſt repréſenté en grand; elle ſuffira pour faire ſentir, que ces anneaux à quatre ſtigmates ſont de vraies monſtruoſités.

IL étoit intéreſſant de s'aſſurer, ſi les ſtigmates exiſtoient ſur les deux faces des anneaux. En conſidérant vis-à-vis le grand jour, des lambeaux plus ou moins longs de Tænia, j'ai vu diſtinctement un point blanchâtre dans le milieu de chaque anneau. Il m'a été facile de reconnoître, que ce point blanchâtre étoit une apparence produite par le ſtigmate lui-même; je veux dire, par le ſupérieur ou celui qui eſt le plus viſible. Il étoit alors tourné vers mon œil. J'ap-

percevois donc la lumiere au travers de la membrane placée à l'oppoſite : la petite portion de cette membrane, qui répondoit à l'ouverture du ſtigmate, y faiſoit la fonction d'un papier demi-tranſparent. Elle n'étoit donc pas percée elle-même à cet endroit. J'ai donc eu ainſi une preuve que le ſtigmate n'exiſte pas ſur l'une & l'autre face de l'anneau. Mais on peut s'aſſurer par une obſervation plus directe, que le ſtigmate n'appartient qu'à une des faces : on n'a qu'à examiner attentivement à la loupe les deux côtés de l'anneau, & l'on verra clairement, qu'il n'y en a qu'un qui ſoit garni de ſtigmates.

DANS la Figure 7, qui repréſente, groſſis à la loupe, les corps en maniere de fleur, on ne voit point entre les deux plus grands corps, (*g*, *g*.) ce ſtigmate que j'ai repréſenté dans la Figure 15, de la Planche I de ma Diſſertation ; c'eſt que le Deſſinateur n'a pu l'y appercevoir. Il ne m'a pas été poſſible non plus de l'y découvrir. Mais il étoit naturel de préſumer que le deſſéchement avoit fait diſparoître le ſtigmate. Nous l'avons donc cherché dans de ſemblables anneaux du même Tænia, qui n'avoient point été deſſéchés, & nous l'y avons très - bien vu. L'Artiſte l'a repréſenté dans la Figure II (*s*).

POUR

POUR donner à ſes deſſins la plus grande perfection, Mr. PLÖTZ étoit naturellement acheminé à obſerver les principaux anneaux, avec la plus grande attention, ſoit à la vue ſimple, ſoit au microſcope. Le degré d'attention dont il eſt doué, joint à une excellente vue, lui a valu une autre découverte, non moins importante que celle de la nouvelle tète. Tandis qu'il examinoit au microſcope le ſtigmate ſupérieur de quelques anneaux, il a été ſurpris d'y appercevoir une ombre, dont il ne découvroit pas l'origine. Il a redoublé d'attention, & a eſſayé de promener la pointe de ſon pinceau, ſur cette ombre qu'il appercevoit. Sa ſurpriſe a fort accru, lorſqu'il a découvert que ce qu'il avoit d'abord pris pour une ſimple ombre, étoit une ſorte de petit mamelon [*Fig.* 9, *m.*] blanchâtre, qui ſortoit du ſtigmate, & qui failloit plus ou moins au dehors. Il a auſſi-tôt appliqué la pointe du pinceau ſur ce mamelon; il a reconnu qu'il étoit mobile, & qu'il pouvoit à volonté le porter à droite ou à gauche, en deſſus ou en deſſous, &c. Il s'eſt empreſſé à m'apprendre ſa découverte, & m'a prié de revoir après lui. Mais je ne ſuis point parvenu d'abord à voir ce que Mr. PLÖTZ deſiroit que je viſſe. J'ai donc changé la poſition de l'objet, & plus favoriſé par les circonſtances, jai vu diſtincte-

ment ce mamelon, [*Fig.* 10, *m.*] & j'ai même été ſurpris de le voir ſaillir beaucoup au dehors du ſtigmate. Il étoit comme pendant à l'ouverture de ce dernier. Après l'avoir ſi bien vu au microſcope, je l'ai très-bien démêlé à la vue ſimple. Mais il eſt ſi petit, qu'il m'auroit été impoſſible de le reconnoître pour ce qu'il étoit, ſi je ne l'avois obſervé auparavant avec le ſecours d'un verre. Il nous a paru parfaitement uniforme dans toute ſa ſurface, & ſe terminer par une pointe mouſſe. Il y avoit des anneaux où l'on ne découvroit point du tout le mamelon : dans d'autres, on n'en voyoit que la pointe ; dans d'autres, il failloit un peu plus. Nous n'avons jamais vu ſortir de mamelon du ſtigmate inférieur ou du plus petit.

Ce mamelon, inconnu à tous ceux qui avoient obſervé le Tænia, eſt donc un très-petit corps longuet & entiérement charnu, qui, ſans doute, peut ſortir plus ou moins de ſa niche, & y rentrer plus ou moins au gré de l'Animal ; à-peu-près comme les cornes du Limaçon, ou comme cette nouvelle partie que je découvris autrefois dans pluſieurs Eſpeces de Chenilles, [9]

[9] *Mémoire ſur une eſpece de mamelon ou de corne charnue, commune à pluſieurs Eſpeces de Chenilles. Savans Etrangers.* Tome II : *Oeuvres.* T. III.

& qui eſt auſſi un mamelon charnu. Si d'heureuſes circonſtances permettoient d'obſerver un Tænia vivant; je ne doute point qu'on ne parvînt à voir une partie du jeu des mamelons, à les voir ſortir & rentrer alternativement & ſe diriger en divers ſens. On peut conjecturer avec beaucoup de fondement, qu'ils ſont des eſpeces de ſuçoirs, à l'aide deſquels le Tænia pompe ſa nourriture dans les inteſtins. Cet Inſecte ſingulier ſeroit donc bien richement pourvu d'organes propres à ſuçer; car la plupart de ſes anneaux ſeroient garnis d'un ſuçoir, & l'on ſait que ce Ver a bien des centaines d'anneaux. Et voilà un fait très-nouveau, qui confirmeroit ce que j'avois indiqué, d'après TYSON, ſur l'uſage des ſtigmates. [10] Il ſeroit poſſible encore; que ces mamelons fiſſent dans certaines occaſions, l'office de jambes ou de mains. Nous avons plus d'un exemple d'organes analogues, qui ſervent à des fins très-différentes.

J'AI dit, qu'il y avoit de grands anneaux où le ſtigmate étoit tres-viſible, & où néanmoins on n'apperçevoit point de mamelon: ce n'étoit pas, ſans doute, qu'ils en fuſſent dépourvus; mais il étoit entiérement retiré dans

[10] *Diſſert.* Seconde Part.

l'intérieur. Il y a beaucoup d'apparence que ces grands anneaux que je deſſinois au microſcope, en 1743, étoient dans le cas de ceux dont je parle : le ſtigmate y étoit très-viſible, & très-probablement le mamelon n'auroit pu échapper à mes yeux, pour peu qu'il eût ſailli au dehors.

J'AI ſouvent nommé les *corps en maniere de fleur* : (*Fig.* 5, 6, *ccc. Fig.* 7, *ggg*, *ppp.*) j'aurois pu les déſigner ſimplement par le nom *d'eſtomac* ou d'*inteſtins* : car on ne ſauroit raiſonnablement douter qu'ils n'en faſſent les fonctions. J'en ai indiqué quelques preuves dans ma Diſſertation. Le mamelon placé au centre, & qui eſt ſi probablement un ſuçoir ou une ſorte de trompe, fait paſſer dans les petits eſtomacs qui l'avoiſinent, l'aliment qu'il a pompé dans les inteſtins de l'Homme ou des animaux. Le côté du Ver, qui eſt garni de mamelons, peut donc être regardé à bon droit comme le côté du ventre.

J'AI fait mention dans mon premier Ecrit de très-petits grains blanchâtres ou jaunâtres, diſſéminés dans toute la partie de l'anneau qui n'eſt pas occupée par les corps en maniere de fleur : ces grains ne m'ont point paru auſſi viſibles dans les Tænia, qui ont fait le ſujet

de ces nouvelles recherches; & c'eſt ici une autre variété que je devois indiquer. Le lieu où habite le Tænia, les alimens qu'il y reçoit, le plus ou le moins de longueur qu'il y acquiert, & bien d'autres circonſtances particulieres, qui tiennent à celles-ci, doivent répandre plus de variétés, dans les Individus de cette Eſpece ſinguliere de Ver, qu'on n'en voit communément dans les Individus de quantité d'Eſpeces d'Inſectes. Il faut donc étudier ces variétés, & ne ſe preſſer point de les croire *ſpécifiques.*

J'AI obſervé ſur pluſieurs des grands anneaux d'un Tænia, des eſpeces de puſtules blanchâtres, de forme irréguliere, que j'ai jugées pleines d'air. Je m'en ſuis aſſuré, en les perçant avec la pointe d'une épingle : elles ſe ſont affaiſſées ſur le champ, & je n'en ai rien vu ſortir. Ces puſtules doivent probablement leur origine à quelque décompoſition, qui s'opere dans l'intérieur des anneaux.

ON ſait que le Tænia eſt très-commun dans les inteſtins de l'Homme, dans ceux du Chien & de quelques poiſſons, en particulier de la Tanche. Je puis ajouter, qu'on le trouve encore dans les inteſtins des Oiſeaux. J'ai vu il y a bien des années, un Tænia qui avoit été

trouvé dans l'intérieur d'un Poulet. Il étoit très-petit, par-tout fort délié, d'un beau blanc, & ſemblable par les caracteres eſſentiels au Tænia *à anneaux courts*, que j'ai décrit : ſes anneaux étoient ſeulement plus marqués. [11.] Mon illuſtre Ami, Mr. de GEER, Maréchal de la Cour du Roi de Suede, de l'Académie des Sciences de Stockolm, & ſi connu du Public par ſon bel Ouvrage ſur les Inſectes, me confirmoit le même fait dans une de ſes Lettres, datée du 30 de Juin 1763. En voici l'extrait.
„ On n'a encore trouvé le *Tænia* ou le Ver
„ ſolitaire, à ce que je ſache, que dans l'Homme
„ & dans le Chien; on ne le ſoupçonnoit pas
„ dans les Oiſeaux. L'année paſſée, on a trouvé
„ ici dans les entrailles du *Coq de bois*, *Tetrao*
„ *Urogallus*: *Lin.*, pluſieurs Tænia, parfaite-
„ ment ſemblables, à la grandeur près, à ceux
„ de l'Homme, ou faits comme ceux dont vous
„ parlez dans votre *Diſſertation.* Chaque Tænia
„ avoit auſſi à ſon bout effilé, cette petite tête
„ ronde, que vous décrivez. Mais ce qu'il y a de
„ remarquable, c'eſt qu'ils étoient beaucoup

[11] Ce Tænia reſſembloit fort, mais très en petit, à celui qui eſt repréſenté, pag. 59 du T. I. de l'Ouvrage de Mr. ANDRY, (de l'Edition de 1741), & qui avoit été rendu par une Chienne.

„ plus petits, ou plutôt beaucoup plus étroits „ que les ordinaires; quoique leur longueur „ fût considérable. Ils étoient comme propor- „ tionnés à la grandeur de l'Animal, dans „ lequel ils vivoient. Je les garde dans mon „ Cabinet. Il me semble que cette Observation „ donne du poids au sentiment de Mr. LIN- „ NEUS, qu'il faut que ce soit dans l'eau „ que le Tænia ait sa demeure naturelle, quoi- „ que peut-être sous une forme très-petite, qui „ empêche de les découvrir facilement. Ayez la „ bonté de me dire, si cette observation est „ nouvelle, &c. „. Je répondis en ces termes, à notre célebre Observateur. *Il y a bien des années qu'on m'apporta un Tænia trouvé dans les intestins d'un Poulet. Il étoit fort petit; les intersections annulaires y étoient beaucoup plus marquées que dans celui de l'Homme. Je ne connois aucun Auteur qui en ait parlé. Je croirois volontiers que cet Insecte est venu originairement des eaux. Vous avez vu ce que j'ai bégayé sur ce point obscur, dans ma Dissertation. L'origine de ce Ver & de tous ceux du Corps humain, est un beau problême.* Mr. LINNEUS *est allé un peu trop vîte dans sa solution.* Je voulois insinuer par-là à Mr. de GEER, que le PLINE de la Suede avoit un peu précipité son jugement, sur l'origine du Tænia, & que l'observation sur laquelle il le fon-

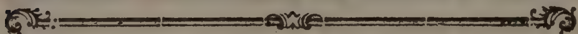
doit, n'avoit pas été assez répetée ni poussée assez loin. Je le faisois sentir dans ma dissertation; [12] mais je ne laisse pas de regarder comme probable, que l'eau est la Patrie du Tænia; & j'avoue, que j'avois montré autrefois trop de répugnance à croire que le même Insecte pût vivre également dans l'eau & dans l'intérieur d'un Animal. Depuis la publication de mon premier Ecrit sur le Tænia, j'ai eu connoissance de plusieurs faits très-bien constatés, qui prouvent que divers Insectes, soit terrestres, soit aquatiques, ont vécu pendant un temps, plus ou moins long, dans le corps de l'homme, & y ont pris un acccroissement considérable.

Le Ver long & plat est plus généralement connu sous le nom de *Solitaire*, que sous celui de *Tænia*. J'ai prouvé dans mon premier Mémoire, [13] que le nom de *Solitaire* ne lui convient point, parce qu'il n'est pas toujours seul de son espece, dans le Corps humain; & on vient de voir qu'on a trouvé plusieurs Tænia dans les intestins d'un Oiseau. Un Chirurgien de notre Ville m'a assuré, en Juillet

[12] Troisieme Part. Question I.

[13] Troisieme Part. Question VI.

1776, qu'il avoit vu douze Tænia, de l'eſpece *à anneaux courts*, qui étoient ſortis du Corps d'une Fille de 20 ans. Ils étoient tous fort longs & très diſtincts ; & ce qui n'étoit point équivoque ; ils étoient tous garnis de ce qu'on nomme *le filet.* On m'a parlé de pluſieurs autres cas ſemblables ; mais nous avons fort à regretter que quelque bon Obſervateur n'en ait pas été témoin. Il eſt facile que des Hommes, qui ne ſont point initiés dans l'art de voir, s'en laiſſent impoſer ici par des apparences trompeuſes.



SECONDE PARTIE.

Sur le Tænia à anneaux longs.

J'AI dit au commencement de cet Ecrit, que, lorſqu'en 1743, je travaillois pour la premiere fois ſur le Tænia, je n'avois point eu d'occaſion d'obſerver l'Eſpece que j'ai nommée *à anneaux longs.* Je ſavois néanmoins, combien elle méritoit l'attention d'un obſervateur : les Auteurs qui l'avoient décrite & qui en avoient donné des figures, en rapportoient diverſes particularités, ſur la vérité ou l'exactitude deſquelles, j'avois conçu plus que des doutes.

J'avois donc un vif desir de voir par moi-même, & de comparer entr'elles les deux Especes, d'après mes observations. Ce n'a été pourtant qu'au bout de trente ans, que j'ai pu satisfaire mon desir. Au commencement de Septembre 1773, un heureux hasard m'ayant procuré un Tænia de l'espece dont il s'agit: je saisis avec empressement cette occasion de m'instruire par moi-même de sa structure. Ce Tænia m'avoit été apporté dans ma retraite, par un Naturaliste à qui je suis tendrement attaché, & avec lequel je me félicitai beaucoup de pouvoir l'observer: je parle de Mr. de Saussure, Professeur de Philosophie, dans l'Académie de Geneve, dont l'habileté dans l'Art d'observer; égale ses grandes connoissances en Physique & en Histoire Naturelle. Le Tænia que nous avions en main, n'étoit point complet: il est rare que le Tænia de cette Espece soit expulsé en entier du corps des Malades: ils ils le rejettent pour l'ordinaire par fragmens plus ou moins longs, & c'étoit un de ces fragmens assez long, qui nous étoit tombé en partage.

Ce qui me frappa d'abord à la premiere inspection du Ver, ce fut sa division annulaire. Je vis en diverses portions de son étendue,

des anneaux qui étoient aussi courts que ceux du Tænia, dont je m'étois tant occupé. Je commencai donc à me défier du caractere que j'avois employé, pour distinguer les deux Especes de Tænia (12). J'avois indiqué, il est vrai, une autre caractere, tiré de la position du *stigmate* : j'avois dit, que dans le Tænia, que je nommois *à anneaux courts*, le stigmate étoit placé au milieu d'une des faces des anneaux; au lieu que dans le Tænia que je nommois *à anneaux longs*, il étoit placé sur un des côtés des anneaux. Je montrerai bientôt que cette distinction est la plus caractéristique.

Nous observâmes, Mr. de SAUSSURE & moi, à l'aide d'un bon microscope, différentes portions de notre Tænia, que nous avions fait dessécher sur un verre. Au premier coup-d'œil, il me fut aisé de juger de la grande différence qui étoit entre l'organisation du Tænia, que nous examinions, & celle du Tænia qui avoit fait le sujet de mes premieres observations. A la place de ces corps, en maniere de fleur, dont j'ai tant parlé, je n'observai que des especes de ramifications (*Fig.* 17, *rrr.*), qui s'éten-

(13) Voyez ma *Dissertation sur le Tænia.* Troisieme Part. Quest. III.

doient dans toute la longueur de l'anneau, & qu'ANDRY avoit comparées aux dents d'un peigne. Il n'auroit pas employé cette comparaiſon, s'il les eût mieux obſervées. Elles étoient fort irrégulieres, & ne reſſembloient pas mal à de petits vaiſſaux fort bourſouflés & comme variqueux. Nous remarquâmes, que les ramifications étoient plus déliées à l'endroit de leur inſertion dans la tige principale, qu'à leur extrémité.

LE ſtigmate placé ſur un des côtés des anneaux, étoit très-ſenſible : les anneaux avoient là une ſorte de ſaillie fort apparente. Nous fûmes très-attentifs à rechercher, ſi de petits vaiſſeaux ſe rendoient au ſtigmate; mais malgré toute l'attention que nous y apportâmes, nous ne découvrîmes aucune ramification qui parût ſe diriger vers cet organe.

NOUS apperçûmes très-diſtinctement ſur chaque côté du Ver, un vaiſſeau délié, étendu en ligne droite, parfaitement bien terminé, & aſſez tranſparent. Les ramifications irrégulieres, dont je viens de parler, étoient, au contraire, fort opaques. Elles étoient ſans-doute de petits inteſtins, plus ou moins remplis de matieres alimentaires. Ces ramifications ne paroiſſoient point communiquer, au moins immé-

diatement, avec les vaiſſeaux longitudinaux. Au reſte, j'avois déja apperçu ces vaiſſeaux dans l'autre eſpece de Tænia, & mon illuſtre compatriote, Monſieur le CLERC, les avoit vus avant moi.

LES portions du Tænia que nous obſervions au microſcope, & qui avoient été préparées ſur une glace, étoient d'une tranſparence qui permettoit de voir tout l'intérieur des anneaux: cependant nous ne pûmes jamais parvenir à y découvrir ces petits grains blanchâtres ou jaunâtres, dont j'avois fait mention & qui étoient diſſéminés en ſi grand nombre, dans les Tænia de mes premieres obſervations.

EN Novembre 1776, j'ai eu encore deux Tænia de l'eſpece *à anneaux longs*; mais qui malheureuſement n'étoient pas dans l'état où je les aurois deſirés. Ils avoient été expulſés depuis pluſieurs années, & ils s'étoient fort racornis dans la liqueur ſpiritueuſe où ils avoient été conſervés. Ils n'étoient pas complets. Le plus long avoit quatre pieds, l'autre n'avoit qu'environ dix-huit pouces; mais comme il étoit noué en divers endroits, il n'a pas été poſſible de déterminer exactement ſa longueur.

Ce Tænia avoit une couleur bien remarquable; il étoit jaune; j'ignore ſi cette couleur lui étoit naturelle, ou ſi elle provenoit de quelque accident.

Les anneaux diminuoient graduellement de longueur, à meſure qu'ils approchoient de l'extrémité antérieure ou de la plus effilée; & cette diminution de longueur alloit au point que les anneaux ne paroiſſoient plus que comme des traits très-fins, mais bien terminés, & qui étoient ſi rapprochés les uns des autres, qu'ils ſembloient ſe toucher tous (*Fig.* 13.). On ne pouvoit les compter exactement à la vue ſimple; mais la loupe apprenoit qu'il y en avoit quatorze dans la longueur d'une ligne. Cependant, ce bout paroiſſoit manifeſtement avoir été rompu; il n'étoit point, ni à beaucoup près, auſſi effilé que l'eſt le bout antérieur des Tænia complets. Les anneaux de la portion fortuitement retranchée devoient donc être bien plus courts encore, que ceux que montroit la portion conſervée.

Ce bout antérieur de notre Tænia avoit quelque choſe de remarquable: il n'étoit point applati comme le reſte du corps: il étoit, au contraire, de figure à-peu-près cylindrique (*Fig.* 13).

& tel qu'il est représenté dans la Figure. Il se terminoit par une pointe mousse, qui avoit de l'épaisseur. On y appercevoit à la vue simple, une petite ouverture qui, examinée à la loupe, paroissoit produite par le repliement des chairs. J'ai eu beau presser fortement le Tænia entre mes doigts ; je n'ai rien vu sortir de son extrémité. J'ai présumé que les chairs s'étoient trop racornies, pour céder à la pression : j'ai donc essayé de plonger dans de l'huile d'olives ce bout du Tænia : mais l'huile n'a point paru le ramollir, & une nouvelle pression n'a pas produit plus d'effet que la premiere.

Ce Tænia n'avoit point de stigmate au milieu des anneaux, comme le Tænia à anneaux courts ; mais il en avoit sur les côtés des anneaux ; ainsi, il étoit bien de l'espece que j'ai nommée *à anneaux longs* ; & pourtant ce même Tænia montroit à son bout antérieur, des anneaux prodigieusement courts, & aussi courts que ceux qu'offre le Tænia de l'autre espece. Il y a plus, ses plus grands anneaux n'avoient que deux lignes & demie de longueur, sur environ trois lignes de largeur. Ainsi, il ne différoit pas à cet égard du Tænia à anneaux courts. Cette observation, à laquelle je ne m'étois point attendu, m'a fait sentir, que ma premiere division du Tænia

n'étoit pas aussi bonne que je l'avois pensé. Il est vrai néanmoins, que si l'on compare le Tænia représenté par ANDRY (16), avec celui que j'ai représenté dans la *Planche II* de ma Dissertation, on jugera que ma premiere division pourroit subsister. Ce Tænia de Mr. ANDRY paroît bien complet dans sa partie antérieure ; elle montre à son extrémité une tête applatie, & que l'auteur n'avoit pas assez bien observée. On voit de plus dans ce Tænia le stigmate placé sur la partie latérale des anneaux : il étoit donc bien de l'Espece que l'auteur avoit nommée *sans épine*, & que je nommois *à anneaux longs*. Or si l'on jette un coup d'œil sur les anneaux qui occupent le milieu de ce Tænia, on reconnoîtra qu'ils sont plus longs qu'aucun de ceux que j'ai représentés dans les Planches de ma Dissertation. On fera la même remarque si l'on parcourt les Planches que divers Auteurs ont publiées de ce même Tænia ; partout on verra des anneaux beaucoup plus longs que ceux que j'ai dessinés.

MAIS si l'on souhaite un meilleur caractere encore, pour distinguer les deux Especes de Tænia, on préférera celui que je n'avois pas né-

(16) Page IV de la Préface du *Traité de la Génération des Vers dans le Corps de l'Homme*; troisieme Edit. Paris, 1741.

gligé

gligé d'indiquer dans mon premier Ecrit; je veux parler de celui que fournit la position du *stigmate*. Le Tænia *à anneaux courts* sera donc le Tænia *à stigmates ombilicaux* : le Tænia *à anneaux longs* sera le Tænia *à stigmates latéraux*.

CEPENDANT, si ANDRY ne s'en est point laissé imposer par des apparences trompeuses; cette seconde maniere de distinguer les deux Especes principales de Tænia, ne seroit pas elle-même exempte d'erreur. A la page 197 du Tom. I de son Livre, il représente un Tænia *à épine* ou *à anneaux courts*, sur les côtés duquel on voit des mamelons très-saillans. Il faut écouter l'Auteur lui-même. „ J'ai cru „ long-temps, dit-il, que le Tænia de la seconde „ Espece, que j'appelle autrement Tænia *à épine*, „ n'avoit point de mamelons. Mais un nouvel „ examen m'a convaincu du contraire; il n'y „ a qu'à considérer le Ver de bien près; & „ pour y mieux réussir, le suspendre dans une „ phiole pleine d'eau, & le regarder attenti- „ vement à travers la phiole. On y discernera „ des mamelons très-réels, & situés de la même „ maniere que dans le Tænia *sans épine*. Ils „ sont moins apparens, il est vrai; mais c'est „ toute la différence qui s'y trouve. Dans quel-

„ ques uns de ces Tænia, les petits mamelons
„ se laissent appercevoir; j'en conserve un où
„ ils sont fort visibles; en voici la figure qui
„ le représente très-exactement. On y trouve
„ une irrégularité digne d'attention; c'est qu'il
„ a, par endroits, deux mamelons à chaque
„ ventre, non l'un à côté de l'autre, comme
„ dans quelque Tænia de la premiere Espece;
„ mais situés à l'opposite l'un de l'autre", &c.

J'AVOUE que je ne sais ce qu'on doit penser de cette observation du savant Médecin. J'ai observé, & avec la plus grande attention, bien des Tænia de la même Espece, & je puis assurer, que je n'ai jamais vu de stigmates ou de mamelons, sur les côtés de ces Tænia. Peut-être que quelques excroissances accidentelles en auront imposé à Mr. ANDRY. Il n'étoit point Observateur de profession; & il suffit de lire ses principales descriptions, pour s'en convaincre. Souvent il passe légérement sur les choses les plus importantes. Il croyoit par exemple, avoir bien vu la tête du Tænia, qu'il nommoit *sans épine*; & il la décrit en trois ou quatre lignes de la maniere la plus imparfaite. Je pourrois faire la même remarque sur ce qu'il dit de l'intérieur des anneaux de ce Tænia. Quoiqu'il en soit; je ne laisserai pas de suspendre mon juge-

ment, ſur l'exiſtence des mamelons latéraux dans le Tænia à *anneaux courts*, & j'attendrai à me décider ſur ce point, juſqu'à ce qu'un heureux haſard ait mis un bon Obſervateur à portée de vérifier le fait.

CETTE tête du Tænia à anneaux longs, ou à *mamelons latéraux*, que Mr. ANDRY avoit vue & décrite ſi imparfaitement, paroît ſe rapprocher beaucoup de celle dont j'ai donné une deſcription très-détaillée à la fin de la ſeconde Partie de ma Diſſertation. Celle-ci étoit formée, comme je l'ai dit, de quatre mamelons ou ſuçoirs, percés chacun d'un trou très-viſible. Mr. ANDRY dit auſſi, qu'il a vu dans celle de ſon Tænia, *quatre ouvertures, deux d'un côté, & deux autres au côté oppoſé*: Mais il ajoute, que cette Tête *étoit plate, un peu arrondie*; ce qui ne s'accorde pas avec les figures de ma Diſſertation. Je n'en ſuis pas moins porté à inférer de la trop courte deſcription de notre Auteur, que la tête qu'il avoit vue étoit ſemblable à celle que j'ai décrite. Mais combien cette forme de tête differe-t-elle de celle de la tête (*Fig.* 3, 4.) que nous avons obſervée, Mr. PLÖTZ & moi, l'Automne derniere, & qui, inconteſtablement appartenoit à un Tænia *à anneaux courts*, ou *à mamelons om-*

bilicaux! C'étoit pourtant ſur un Tænia de la même Eſpece, que j'ai dit avoir obſervé cette tête à quatre mamelons ou ſuçoirs : feroit-il donc poſſible que la forme de la tète variât à un tel point, dans la même Eſpece de Ver ? Je crois pouvoir aujourd'hui réſoudre cette difficulté. Ce Tænia, qui me fut remis en 1747, & qui offroit la tête dont il s'agit, ſe terminoit antérieurement par un fil très-délié, qui a été repréſenté, Fig. 6 de la Plan. II de ma Diſſertation. Les anneaux qui compoſoient ce fil, étoient extrêmement courts, & tels à-peu-près que ceux qui terminoient antérieurement (*Fig.* 13.) le Tænia jaune que je décrivois ci-deſſus. Je crus donc que le Tænia où je découvrois ſi bien une tête très-organiſée, étoit de l'Eſpece *à anneaux courts* : je me trompois, ſans doute ; & ce Tænia appartenoit probablement à l'Eſpece *à anneaux longs* ou à *mamelons latéraux*. L'extrême *curtitude* des anneaux ; je demande grace pour cette expreſſion ; m'en avoit vraiſemblablement impoſé, & d'autant plus facilement, que je n'avois point vu encore de Tænia à anneaux longs. Si cela eſt, comme je ne puis gueres en douter, les deux Eſpeces de Tænia différeroient par un autre caractere, bien plus marqué encore, par la forme & l'organiſation de la tête. La queſtion feroit actuellement bien décidée ;

ſi je n'avois point négligé en 1747, d'examiner les grands anneaux de mon Tænia ; mais j'étois alors ſi perſuadé qu'il étoit à anneaux courts, que je ne m'aviſai pas d'y chercher des ſtigmates latéraux. Le ſpécifique de Morat, aujourd'hui ſi répandu, fournira déſormais aux Naturaliſtes de fréquentes occaſions de vérifier mes obſervations, de les pouſſer plus loin, & de diſtinguer plus exactement les différentes Eſpeces de Tænia.

Je ferai à ce ſujet une autre remarque ; c'eſt qu'il me paroît, ſoit d'après mes propres obſervations, ſoit d'après les deſcriptions & les figures publiées par différens Auteurs, que le Tænia à anneaux longs ou à ſtigmates latéraux, eſt en général moins large & plus épais que le Tænia à anneaux courts, ou à ſtigmates ombilicaux.

J'indiquerai encore deux autres caracteres qui pourront aider à diſtinguer les deux Eſpeces, & qui n'ont pas échappé à Mr. Andry: 1°. Ordinairement la forme des anneaux de la premiere Eſpece ne reſſemble pas à celle des anneaux de la ſeconde. Les plus grands anneaux de celle-là ont ſouvent une forme qui imite celle des graines de Courge : ils ſont aſſez renflés ſur

les côtés, & vont en diminuant aux extrémités. 2°. Il leur arrive fréquemment de se séparer les uns des autres, & de conserver la vie & le mouvement. Chaque anneau paroît alors un véritable Ver, & ce sont ces anneaux, ainsi détachés, qui ont été nommés par erreur *Ver, cucurbitains*, de leur ressemblance avec la graine de Courge. On a vu dans ma Dissertation (17), l'étrange hypothese que le célebre VALLISNIERI avoit bâtie sur cette apparence trompeuse, & les divers argumens par lesquels je l'ai combattue. Il n'arrive pas aux grands anneaux de l'autre Espece de se séparer ainsi les uns des autres : mais les malades rendent de temps en temps des fragmens plus ou moins longs de cette sorte de Tænia.

LE second Tænia à *stigmates* ou à *mamelons latéraux*, qui m'avoit été remis en Novembre 1776, étoit de couleur grise. Il avoit quatre pieds de longueur. Sa plus grande largeur étoit de trois lignes & demie, & ses plus grands anneaux avoient environ trois lignes de longueur. Ils diminuoient graduellement à mesure qu'ils approchoient de l'extrémité antérieure; (*Fig.* 16.) mais point autant que dans le Tænia jaune,

(17.) Troisieme Part. Question IV.

Par-tout ils conſervoient bien les caracteres d'anneaux, & les plus petits ou les plus courts avoient encore une demi ou un tiers de ligne de longueur, ſur une largeur à-peu-près égale. L'extrémité antérieure du Ver, comme la poſtérieure, étoit coupée quarrément ; ce qui prouve qu'il avoit été rompu à cet endroit, & que la tête en avoit été ſéparée.

On voyoit très-diſtinctement ſur les côtés de la plupart des grands anneaux, une petite ſaillie ou un mamelon, (*Fig.* 14, *mmm.*) au ſommet duquel étoit un trou rond (*Fig.* 15, *oo.*) très-facile à appercevoir, même à la vue ſimple.

J'ai preſſé aſſez fortement le mamelon ou ſtigmate, dans l'eſpérance d'en voir ſortir ce petit Corps longuet & charnu, que j'ai décrit dans la premiere Partie de ce Mémoire; mais ç'a été en vain. Je n'ai pas eu plus de ſuccès, après avoir tenu dans l'huile d'olives pendant pluſieurs heures, & même pluſieurs jours, quelques uns des anneaux où le ſtigmate étoit le plus viſible. Ce Tænia étoit, ſans doute, trop racorni. Je ne laiſſe pas de préſumer que cette Eſpece eſt pourvue, comme l'autre, du petit

organe en queſtion, qu'on découvrira apparemment dans des Tænia récemment expulſés.

Les mamelons ou ſtigmates ne m'ont pas paru diſtribués réguliérement le long des côtés du Ver. Tantôt on voit deux ou pluſieurs anneaux qui ſe ſuivent immédiatement, (*Fig.* 14.) dont le ſtigmate eſt placé du même côté: tantôt les ſtigmates ſont diſtribués alternativement; je veux dire, que ſi dans l'anneau qui précede, le ſtigmate eſt placé ſur la droite; il l'eſt ſur la gauche, dans l'anneau qui ſuit, &c. (*Fig.* 14.)

Nous n'avons pu découvrir, Mr. Plötz & moi, dans la partie la plus effilée (*Fig.* 16.) du Tænia à anneaux longs, ces mamelons ou ſtigmates latéraux, qui ſont ſi aiſés à appercevoir dans les anneaux qui ont une certaine grandeur. Ainſi, il en eſt à cet égard du Tænia à anneaux longs, comme du Tænia à anneaux courts. Mais, je dois le répéter; il ne ſeroit pas d'une bonne logique, d'argumenter ici de l'inviſibilité à la non-exiſtence.

Après avoir deſſéché un fragment du Tænia gris, dont j'ai parlé, je l'ai examiné par tranſparence, avec une bonne loupe. J'y ai obſervé les mêmes ramifications & les mêmes vaiſſeaux

longitudinaux, que j'ai décrits ci-dessus, & que j'avois observés pour la premiere fois, en 1773. Mais ils étoient un peu moins distincts dans ce Tænia gris; probablement parce qu'il avoit séjourné trop long-temps dans la liqueur spiritueuse. Il s'y étoit fort racorni, & toutes les parties intérieures s'étoient plus ou moins contractées. Il avoit aussi perdu de sa transparence. Cependant les ramifications (*Fig.* 17, *rrr.*) étoient très-visibles : les deux vaisseaux latéraux (*ibid. vv.*) ne l'étoient pas moins. La Figure 17 rend très-bien tout cela. On y voit aussi le mamelon latéral (*m*). On n'a qu'à comparer cette Figure avec les Figures 5 & 6, pour juger de la grande différence qui est entre l'organisation du Tænia à anneaux longs, & celle du Tænia à anneaux courts.

5 de Mars 1777.

EXPLICATION

DES FIGURES.

AVERTISSEMENT.

LE Lecteur eſt prié de lire cette explication des Figures, s'il veut acquérir une idée bien nette de ce qui a été découvert ſur la ſtructure du *Tænia*. On n'avoit point encore offert au Public de deſſins qui repréſentaſſent auſſi bien la Nature, ou qui fuſſent auſſi conformes aux obſervations les plus exactes.

LA Figure I, Planche III, repréſente au naturel le bout de la partie antérieure d'un Tænia *à anneux courts*. C'eſt cette partie qu'on a nommée *le filet*, & à l'extrémité de laquelle tient la tête. Les anneaux y ſont ſi ſerrés, ſi courts, qu'on a peine à les diſtinguer à la vue ſimple. Auſſi le deſſinateur ne les a-t-il pas exprimés ici d'une maniere à les faire diſtinguer nettement. *t* eſt la tête.

La Figure 2 eſt celle de la tête de la Figure 1, groſſie à la loupe. *t* petit trait brun, qu'on croiroit être l'extrémité d'un vaiſſeau, & qui indique la bouche du Ver.

La Figure 3 eſt celle de la tête des Figures précédentes, vues au microſcope. *b b* la bouche aſſez ouverte, mais qui ne paroît pas l'être en entier. *l l* les deux levres, dont l'une déborde un peu l'autre. *c c* le deſſus de la tête, aſſez élevé & arrondi.

La Figure 4 eſt celle de la tête d'un autre Tænia, qui avoit été conſervée dans un mêlange ſpiritueux, pendant 15 ans. T cette tête. *b*, *b* la bouche qui eſt exactement fermée, mais dont la grandeur eſt déterminée par le trait brun ou l'ombre produite par la réunion des deux levres.

La Figure 5 montre ſix anneaux du Tænia à anneaux courts, vus au naturel. Ces ſix anneaux avoient été détachés du milieu du corps, ou de cette partie du Tænia qui a le plus de largeur. *C*, *C*, *C*, les corps en *maniere de fleur*, qui paroîſſent un peu relevés, & qu'on n'apperçoit qu'obſcurément, parce que les anneaux n'ont point été deſſéchés. En y regardant de

près, on découvre le ſtigmate *s s*, placé au milieu de chaque anneau, & qui ne ſe montre ici que comme un point. On peut remarquer que les anneaux ſont fort courts, mais fort larges, & que leurs jonctions ſont très-marquées.

LA Figure 6 eſt celle des ſix anneaux précédens, repréſentés de même au naturel, mais qui ont été deſſéchés ſur une plaque de verre. Les *Corps en maniere de fleur*, & qui ſont des eſpeces de petits eſtomacs ou inteſtins. *C*, *C*, *C* ſont ici beaucoup plus diſtincts que dans la Figure 5. Le deſſéchement les a rendus plus viſibles. On apperçoit encore ici le ſtigmate *s s*, dans trois anneaux, quoiqu'il ſoit moins facile à appercevoir dans les anneaux deſſéchés que dans les anneaux frais.

LA Figure 7 fait voir les corps en maniere de fleur, groſſis à la loupe, & entiérement iſolés des parties qui les avoiſinent. *g*, *g* deux de ces corps plus grands que les autres, & qui ont aſſez de relief. Ils ſont pleins d'une matiere purpurine, dont la teinte change plus ou moins pendant le deſſéchement. Leur forme n'eſt pas toujours conſtante, mais elle approche pour l'ordinaire de l'ovale. Leur grandeur reſpective ne

varie pas moins, comme on peut le voir, par l'inſpection des Figures 5 & 6, & par celles de la Diſſertation que je compoſai en 1743. *p*, *p*, *p* autres corps de la même eſpece, mais plus petits & pleins d'une matiere moins colorée. Cette Figure a de grands rapports avec la Figure 15 de la Planche I de ma Diſſertation.

La Figure 8 eſt un fragment frais du Tænia à anneaux courts, repréſenté au naturel. Il eſt compoſé de huit anneaux, qui offrent des irrégularités qu'on peut regarder avec fondement comme des eſpeces de monſtruoſités. Dans les anneaux réguliers on apperçoit deux *ſtigmates*, dont l'un, *s*, *s* eſt un peu plus viſible que l'autre *i*, *i*. Ils ne paroiſſent ici tous deux que comme deux points très-petits, & qui ne peuvent être bien apperçus que par une aſſez bonne vue. On a tiré des traits pour les indiquer mieux, parce qu'un pointillage auroit cauſé ici de la confuſion. 1, 2, 3, 4, ſont quatre ſtigmates qui paroiſſent appartenir au même anneau; mais il y a lieu de préſumer que deux anneaux avoient été réunies en un ſeul par accident. On voit à côté de celui-ci, un autre anneau monſtrueux, où l'on découvre auſſi quatre ſtigmates.

La Figure 9, eſt celle du ſtigmate le plus viſi-

ble à la vue ſimple, & groſſi au microſcope. On en voit ſortir un mamelon charnu, *m*, qui ſaille peu au dehors. Les chairs paroiſſent un peu relevées au tour d'un ſtigmate.

La Figure 10 eſt celle d'un ſemblable ſtigmate, deſſiné de même au microſcope. *m*, le mamelon charnu, qui pend à l'entrée du ſtigmate, & qui paroît auſſi alongé qu'il peut l'être.

La Figure 11 repréſente, vu à la loupe un anneau, au milieu duquel ſe voient en relief deux des grands corps en maniere de fleur. *g*, *g* pleins d'une matiere d'un brun pourpré. *s* le grand ſtigmate. *m* le mamelon charnu qui ſaille au dehors de ce ſtigmate, & qui ne paroît ici que comme un petit trait blanc. *i* le petit ſtigmate, qui ne paroît que comme un point brun. Cet anneau étoit frais.

La Figure 12 montre au naturel quatre anneaux, dans le milieu deſquels on apperçoit des taches blanchâtres & irrégulieres. *f*, *f*, *f* qui ſont produites par les corps en maniere de fleur, qui ſont vus ici au travers de la peau, & un peu en relief. Ces taches ou élévations blanchâtres ſont fort ſenſibles en différens endroits du Tænia. On voit ſouvent ſur le même Tænia

d'autres endroits, qui préſentent des taches purpurines. Ces diverſes apparences dépendent de la matiere nourriciere qui remplit les petits inteſtins ou les ſacs ovales.

La Figure 13 repréſente au naturel le bout antérieur d'un Tænia à *mamelons latéraux*, & qui étoit de couleur jaune. Ce bout paroît manifeſtement avoir été rompu; il ſe termine en pointe mouſſe & arrondie. Les anneaux y ſont ſi courts ou ſi ſerrés les uns près des autres, qu'on ne ſauroit guere parvenir à les compter à la vue ſimple. Le deſſinateur les a exprimés, par des traits très-fins & qui repréſentent bien la Nature. On peut remarquer encore dans cette Figure, que ce bout antérieur eſt de forme cylindrique, au lieu d'être applati, comme il a coutume de l'être dans les Tænia, & très-certainement au moins dans les Tænia à *mamelons ombilicaux* ou à *anneaux courts*.

Dans la Figure 14 le Deſſinateur a repréſenté au naturel, un fragment d'un autre Tænia à mamelons latéraux, & qui étoit de couleur griſe. Ce fragment eſt compoſé de quatre anneaux dont les articulations ſont aiſées à diſtinguer. Trois de ces anneaux montrent un mamelon latéral *m m m*, dont la ſaillie eſt bien ſenſible. Au reſte,

les grands anneaux de ce Tænia étoient très applatis : ceux du Tænia jaune l'étoient un peu moins ; ils paroiſſoient un peu plus charnus.

La Figure 15 montre au naturel deux anneaux du Tænia de la Figure précédente, où l'on voit bien diſtinctement la petite ouverture *o o* placée au ſommet du mamelon latéral. C'eſt cette ouverture que j'ai nommé le *Stigmate*.

La Figure 16 repréſente au naturel le bout antérieur du même Tænia. On voit qu'il eſt applati, & que les anneaux en ſont fort rapprochés.

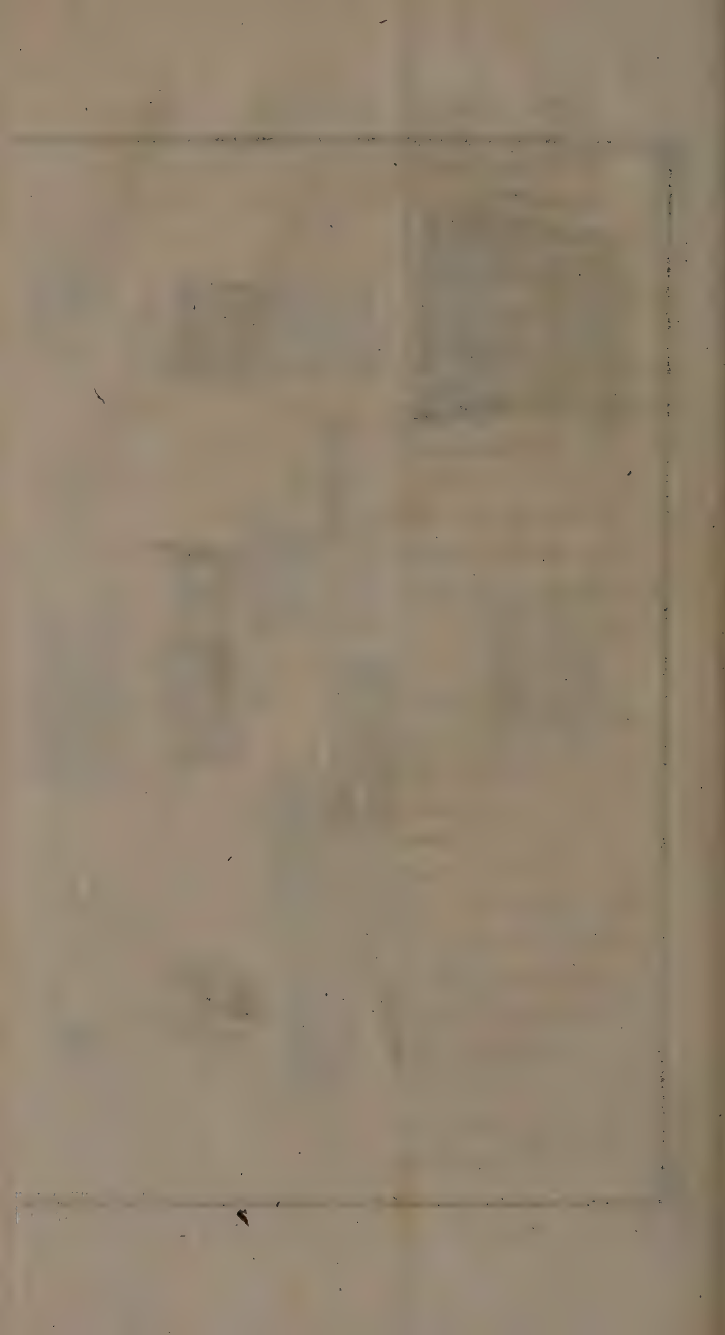
La Figure 17 eſt celle d'un anneau du même Tænia, vû par tranſparence, à l'aide d'une bonne loupe. Cet anneau avoit été deſſéché pour mettre l'intérieur plus à découvert. *r*, *r*, *r* ſont des eſpeces de ramifications ou plutôt des ſacs membraneux, qui paroiſſent conſtituer ici l'eſtomac & les inteſtins. Elles ſemblent partir d'une tige commune: *t*, chaque branche a une forme aſſez irréguliere & ſe contourne différemment. *v v v v* deux vaiſſeaux longitudinaux, placés ſur les côtés de l'anneau, & qui ſont ici beaucoup plus reſſerrés ou beaucoup moins viſibles que dans les Tænia expulſés récemment. Le Deſſinateur a cru ne devoir pas les rendre plus ſenſibles que dans

rands anneaux de ce Tænia étoient très a-
s : ceux du Tænia jaune l'étoient un peu
ns ; ils paroiſſoient un peu plus charnus.

a Figure 15 montre au naturel deux an-
ıx du Tænia de la Figure précédente, où
voit bien diſtinctement la petite ouver-
o o placée au ſommet du mamelon latéral.
t cette ouverture que j'ai nommé le *Stigmate.*

LA Figure 16 repréſente au naturel le bout
érieur du même Tænia. On voit qu'il eſt
lati, & que les anneaux en ſont fort rap-
chés.

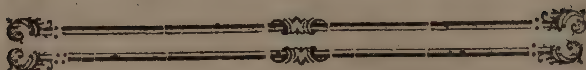
LA Figure 17 eſt celle d'un anneau du même
nia, vu par tranſparence, à l'aide d'une bonne
pe. Cet anneau avoit été deſſéché pour mettre
l'intérieur plus à découvert. *r*, *r*, *r* ſont
eſpeces de ramifications ou plutôt des ſacs
nbraneux, qui paroiſſent conſtituer ici l'eſ-
nac & les inteſtins. Elles ſemblent partir d'une
commune: *t*, chaque branche a une forme aſſez
guliere & ſe contourne différemment. *v v v v*
ıx vaiſſeaux longitudinaux, placés ſur les cô-
de l'anneau, & qui ſont ici beaucoup plus
errés ou beaucoup moins viſibles que dans les
nia expulſés récemment. Le Deſſinateur a
ne devoir pas les rendre plus ſenſibles que
dans



dans le naturel. *m* le mamelon latéral. Au reſte, la tige *t* paroît être un canal continu, qui communique apparemment avec les ramifications qui paroîſſent analogues à l'eſtomach & aux inteſtins.

La Figure 18 repréſente aſſez en grand les anneaux monſtrueux, repréſentés au naturel dans la Figure 8. Tout eſt ici bien plus diſtinct que dans cette derniere Figure. Les deux ſtigmates ſont très-apparens, & on reconnoît facilement que le ſupérieur *s* eſt plus marqué que l'inférieur *i*.





SUPPLÉMENT (1)

AUX NOUVELLES RECHERCHES SUR LA STRUCTURE DU TÆNIA.



†† CETTE ſorte de grande bouche, que préſente la tête (*Pl. III Fig.* 3.) du Tænia à anneaux courts, & dont je me ſuis beaucoup occupé dans mon Mémoire, n'eſt point probablement une bouche, telle que je l'avois préſumé ſur des apparences trompeuſes. C'eſt à un jeune étudiant en Médecine, que j'ai dû des notions plus exactes ſur un point ſi eſſentiel de l'hiſtoire du Tænia. J'ai d'autant plus de plaiſir à en informer le pu-

[1] CE Supplément n'avoit point encore paru.

blic, que le jeune Obſervateur, déja très-recommandable par ſon mérite perſonnel, & par un ſavoir très-précoce, eſt fils d'un de mes plus anciens amis, Mr. J. A. BUTINI, de Geneve, Docteur en Médecine, de la Faculté de Montpellier, qui joint un eſprit vraiment philoſophique, aux connoiſſances les mieux digérées & les plus approfondies de l'art de guérir. Comme il avoit lui-même découvert un ſpécifique-très ſûr, pour expulſer le Tænia, ſon Fils a eu des occaſions bien favorables & aſſez fréquentes de l'obſerver, & il a ſu les mettre à profit. Il a répété avec autant de ſoin que d'intelligence, les obſervations de mes deux Mémoires, & s'eſt empreſſé obligeamment de me communiquer les ſiennes, en Octobre 1777, dans un petit Ecrit dont j'ai été très-ſatisfait; & que je l'avois invité à publier dans le *Journal de Phyſique*. Une modeſtie bien louable ne lui ayant pas encore permis de céder à mon invitation, j'y ſuppléerai, au moins en partie, en donnant ici l'extrait de ſon Ecrit. Je commencerai par les obſervations qui concernent la tête du Tænia, que notre jeune Obſervateur décrit ainſi.

„ CETTE tête, dit-il, qui eſt aſſez ſemblable à
„ celle d'un Lézard ou d'une Vipere, & qui

„ eſt dans le même plan que celui des anneaux, „ eſt d'une forme ovale: quoiqu'elle ſoit plus „ épaiſſe que la portion du fil qui la précede, „ cependant elle eſt encore plus large qu'elle „ n'eſt épaiſſe. La portion du fil à laquelle elle „ tient immédiatement, eſt un peu rétrécie, „ & forme ainſi un col plus ou moins marqué, „ ſuivant les différens Vers. La ſurface de la „ tête eſt parfaitement liſſe & polie, & de „ quelque côté que je l'aie obſervée, je n'y „ ai pu découvrir aucune inégalité. Dans le „ col, les anneaux ſont marqués par un petit „ renflement; mais toute leur ſubſtance eſt „ uniforme.

„ Pour obſerver cette tête commodément, „ il faut après l'avoir ſéparée du fil, la poſer „ ſur un morceau de verre; & la placer de telle „ maniere, qu'elle déborde un peu le verre; „ de cette façon, en la mouillant de temps en „ temps, on peut l'obſerver ſous toutes ſes faces, „ par le moyen d'une loupe. Si c'eſt d'un microſ- „ cope qu'on veut ſe ſervir, il faut alors la „ placer ſur l'objectif avec quelques gouttes „ d'eau. Au moyen de l'un ou l'autre de ces „ inſtrumens, & à l'aide des petites précau- „ tions que je viens de décrire, on peut dé- „ couvrir dans la tête du Tænia, des choſes

„ que l'on n'auroit pu voir que très-imparfai-
„ tement, avec les yeux ſeuls. Si donc on
„ examine la tête par le côté, on la verra ſous
„ une forme aſſez ſemblable à celle d'une tête
„ de Poiſſon, vue auſſi de côté : de plus on y
„ diſtinguera deux ſubſtances très-différentes,
„ l'une opaque, qui fait la plus grande partie
„ de la tête, l'autre très-tranſparente, qui, com-
„ mençant depuis depuis l'extrémité du muſeau,
„ avance juſqu'aux deux tiers, & quelquefois
„ plus de la tête. Cette ſubſtance tranſpa-
„ rente diviſe la ſubſtance opaque en deux
„ portions, depuis le muſeau, de façon que
„ le ſegment opaque inférieur eſt le plus petit.
„ La plus grande largeur de cette bande tranſ-
„ parente eſt dans l'endroit où elle fait partie
„ de l'extrémité du muſeau, car à meſure qu'elle
„ s'en éloigne, pour ſe rapprocher du col, elle
„ devient plus étroite : enfin elle s'évanouit
„ entiérement. D'abord la grande tranſparence
„ de cette portion, & la ſinguliere reſſem-
„ blance qu'elle avoit avec une bouche, me
„ perſuaderent que c'en étoit une ; mais ayant
„ eſſayé infructueuſement d'introduire la pointe
„ fine d'un cure-dent, d'une aiguille ou d'un
„ crin, dans ce prétendu vuide, je commençai
„ à douter de la réalité de cette bouche.

„ J'OBSERVAI ensuite la tête, soit par-dessus, „ soit par dessous; mais toujours par son plat: „ je trouvai ses deux faces absolument semblables „ entr'elles : je remarquai seulement, que tout-„ à-coup, vers les deux côtés, l'opacité de la „ tête diminuoit, sans cependant diminuer vers „ le museau, & que je pouvois varier la lar-„ geur & la longueur de ces deux bordures „ moins opaques, en poussant les deux parties „ opaques en sens contraire & latéral, à l'aide „ de la pointe d'un cure-dent. Je vis que „ cette moindre opacité pouvoit, par ce moyen, „ s'étendre au-delà des trois-quarts de la tête, „ & que dans tous ces essais, les bordures „ conservoient toujours une largeur égale entr'el-„ les. Enfin, je ne pus point, quelque effort „ que je fisse, augmenter la largeur de ces „ bordures, au-delà d'un certain terme, savoir „ la cinquieme ou sixieme partie de la largeur „ de lat ête.

„ TOUT ce que je venois de voir, me fit „ penser que cette substance, que j'avois pris „ pour un vuide, n'étoit rien moins que cela; „ mais bien plutôt une substance transparente, „ interposée entre les deux plans opaques, & „ assez molle, pour permettre que ces deux „ plaques fissent quelques mouvemens contraires;

„ ce qui détruiſant leur convenance exacte, „ élargiroit un peu la tête, en faiſant paroître „ ces deux liſieres moins opaques; parce qu'une „ ſeule des plaques étoit plus facilement péné- „ trée par la lumiere, que toutes les deux „ enſemble. Deux raiſons m'obligeoient déja à „ croire que la ſubſtance tranſparente, étoit „ une ſubſtance ſolide, & non un vuide; l'une, „ c'eſt l'impoſſibilité que j'avois éprouvé à rien „ introduire dans cette tranſparence, ſans „ déchirer la ſubſtance dont elle étoit formée; „ l'autre, c'eſt le peu d'écartement, & d'écar- „ tement déterminé que je pouvois opérer. „ Doutant encore s'il n'y avoit point de vuide „ qui pénétrât au dehors, & fît les fonctions „ de bouche, je preſſai très-doucement d'abord, „ puis un peu plus fortement, les alentours „ de la tète, commençant par le col, &, en- „ ſuite ſucceſſivement, faiſant paſſer la preſſion „ du côté du renflement; j'eſpérois qu'il ſorti- „ roit quelque peu de liqueur de cette bouche „ ſuppoſée; mais mes eſpérances furent vaines, „ & quoique je réitéraſſe mes efforts de bien des „ manieres, cependant ils n'aboutirent à rien, „ & il ne ſuinta pas la plus petite parcelle de „ fluide. Enfin je cherchai très-patiemment en- „ core à ouvrir, à écarter perpendiculairement

„ ces deux plans opaques, ces deux apparences
„ de mâchoires; mais je n'y réussis point.

„ Ce sont toutes ces tentatives qui me
„ persuadent que cette tête n'a point de bouche,
„ & que cette apparence de bouche provient
„ d'une substance transparente, plus flexible
„ & plus molle que les plaques opaques".

On voit par cet exposé de notre jeune Observateur, qu'il a bien mieux étudié la structure de la tête du Tænia à anneaux courts, que que je ne l'avois fait. Je m'étois certainement trompé, en prenant l'intervalle entre les deux especes de levres *l*, *l* (*Pl. III*, *Fig.* 3.), pour l'ouverture d'une véritable bouche. J'ai même été surpris en considérant la Fig. 3 de mon second Ecrit, d'y reconnoître des particularités qui auroient dû sur le champ me détromper, & détromper aussi l'habile Artiste qui l'avoit dessinée au naturel. L'intervalle entre les deux sortes de levres *l*, *l*, y paroît bien rempli par une substance d'une couleur plus claire que les parties voisines, & que l'Artiste lui-même avoit exprimée par des traits obliques & fort déliés. Si l'intervalle dont il s'agit, étoit une simple ouverture, ces traits n'auroient pas dû se trouver dans la Figure. Mais la grande ressemblance

du petit renflement avec une tête de Lézard ou de Poiſſon, & la place qu'il occupe, nous perſuadant fortement qu'il étoit bien une tête; les parties *l*, *l* nous avoient paru en conſéquence deux levres, & l'entre-deux, l'ouverture d'une grande bouche. C'eſt ainſi que de ſimples apparences peuvent en impoſer aux yeux les plus exercés à voir.

Je devois néanmoins revoir encore après Mr. Butini; je l'ai fait, & j'ai bien reconnu que l'intervalle entre les deux eſpeces de levres, *l*, *l* (*Pl III*, *Fig.* 3.) eſt réellement plein : mais un grand mal d'yeux ne me permettant pas de demeurer fixé ſur l'objet auſſi long-temps que je l'aurois ſouhaité ; j'ai eu recours à mon Deſſinateur, qui a répété avec ſoin les petites manipulations de Mr. Butini, & ce qu'elles lui ont montré, lui a paru très-conforme à ce qu'il racontoit dans ſon Ecrit. Il s'eſt convaincu que l'intervalle compris entre les parties *l*, *l*, eſt en effet rempli par une ſubſtance plus molle ou plus délicate que celle des parties que j'avois nommées des levres. Il a fait cette fois d'inutiles efforts pour écarter ces levres l'une de l'autre, ou pour agrandir d'avantage l'ouverture de l'eſpece de bouche. Il n'a réuſſi qu'à

renverſer un peu les bords des levres, à les replier un peu en deſſus.

NOTRE jeune Naturaliſte ne prend donc point pour une véritable bouche, cette partie que j'avois jugé d'abord ſi propre à en faire les fonctions : mais il n'en conclut pas que le petit renflement, dans lequel elle ſe trouve, ne ſoit pas la tête du Tænia. „ Queſt-ce donc, dit-il, „ qui peut faire nommer une *tête*, ce „ petit renflement qui termine le filet; ſi l'on „ ne peut y appercevoir ni yeux, ni nez, ni „ bouche ? Je dis qu'on l'a nommé ainſi, „ parce qu'il paroît que c'eſt dans ce petit ren- „ flement que réſide le principe de vie & de „ volonté de l'Animal : le principe de vie; puiſ- „ que c'eſt inutilement que les remedes chaſ- „ ſent hors du corps de très-grandes portions „ de l'Animal; car tant que la tête reſte au- „ dedans, le Malade n'eſt point guéri, & le „ Tænia ſe reforme de nouveau. Je dis encore „ que c'eſt dans ce renflement que réſide la „ volonté; & j'en juge par l'analogie: car de „ même que les Vers & les Serpens ſe repliant „ ſur leur queue, élevent leur tête pour s'élancer „ ſur quelque objet; de même auſſi, le Tænia „ mouvant à ſa volonté, le fil qui porte ſa „ tête, la darde ſur ce qu'il veut atteindre.

„ C'eſt un fait connu & cité par la plupart de „ ceux qui ont examiné le Tænia dans les „ inteſtins même, qu'il s'y colle & s'y cram-„ ponne ; ſur-tout par ſon extrémité antérieure, „ & qu'après avoir détaché ſon fil des inteſtins, „ ſoudains il s'échappe d'entre les doigts, & va „ avec beaucoup de vîteſſe s'y recoller. Mon „ Pere ayant donné un remede qui expulſa „ le ver vivant, le vit s'agiter en divers ſens, „ dans l'eau où on l'avoit mis ; mais ce qui le „ frappa ſur-tout, ce furent les prodigieux „ mouvemens que ſe donnoit ſon fil, qu'il „ lançoit très-vivement de côté & d'autre".

Je n'ai pas eu le bonheur de voir un Tænia vivant, & d'obſerver ces mouvemens ſi remarquables, que ſe donne ſon extrémité antérieure : mais je ne voudrois pas dire que le principe de ces mouvemens réſide uniquement dans le petit renflement, qui termine cette extrémité, & qu'on peut regarder comme la tête de l'Animal. Les vers longs & ſans jambes qui habitent au fond des mares, & que j'ai multipliés de bouture, ont une tête qu'on ne peut méconnoître, & qui eſt pourvue d'une véritable bouche, aiſée à obſerver & que j'ai décrite [2]. Or, quand on coupe la tête à ces

[2] *Traité d'Inſectologie*, P. II, Obſ. II. *Oeuv.* T. I, 2de Part.

Vers, ils continuent à exécuter les mêmes mouvemens qu'ils exécutoient avant l'opération. J'en ai même vu, qui, quoique décapités, ne laiſſoient pas de ramper le long des parois du poudrier, & même de s'enfoncer dans le limon comme ſi rien ne leur eût menqué. Chez ces Vers, le principe de la vie paroît être répandu dans tout le corps; & il en eſt de même du principe de reproduction. J'ai aſſez fait ſentir dans mon premier Mémoire ſur le Tænia [3], qu'il y a lieu de préſumer qu'il en eſt à cet égard de cet Animal, comme des Vers qui multiplient de bouture. Il poſſede probablement la faculté de réproduire les parties qu'il a perdues, & je ne doute point que ſi l'on coupoit le petit renflement à un Tænia vivant, on ne vit ſa partie antérieure, ſe donner les mêmes mouvemens, qu'avant l'opération. Je ſerois encore fort porté à penſer, que ſi une portion, même aſſez petite du filet, ſéparée du reſte du corps & dépourvue de tête, pouvoit demeurer fixée dans les inteſtins, elle reproduiroit un nouveau Tænia. Mais il y a lieu de préſumer que le petit renflement ou l'eſpece de tête, ſert au Tænia à ſe cramponner aux tuniques des inteſtins, & qu'elle a reçu une organiſation appropriée à cette fin. Mr. SPALLANZANI m'écrivoit en

[3] *Oeuvres*, Tom III, Queſtion V

Août 1778 ; *que l'extrémité effilée du Tænia des Poules, est presque toujours fixée dans la tunique intérieure des intestins.* Une portion de filet, privée de la tête, ne pourroit donc probablement s'attacher aux boyaux ; & seroit tôt ou tard entraînée avec le résidu des matieres nourricieres vers le gros boyau, pour être rejettée ensuite par l'anus.

Je n'affirmerois pas cependant, que la tête du Tænia à anneaux courts ne lui serve qu'à se cramponner aux intestins : elle peut avoir d'autres usages que j'ignore ; car il s'en faut bien que nous connoissions assez sa structure pour être en droit de prononcer là-dessus. Malgré ce grand nombre de suçoirs (*Pl. III. Fig.* 10. *m.*) distribués dans les principaux anneaux du Ver, cette tète pourroit bien être elle-même une sorte de suçoir différent des autres, & destiné à nourrir le filet ou a suppléer aux suçoirs dont cette partie du Tænia semble être dépourvue. Le Tænia à anneaux longs a aussi des stigmates qui paroissent très analogues à ceux du Tænia à anneaux courts, quoiqu'ils n'occupent pas la même place dans les anneaux. (*Fig.* 14. *m m m. Fig.* 15. *o o.*) Or, le Tænia à anneaux longs a pareillement un filet, où l'on ne découvre point de stigmates, & ce filet porte à son

extrémité une tête fort caractérisée par quatre suçoirs qui ont été bien observés (4). Ces suçoirs si remarquables, dont la tête du Tænia à anneaux longs est pourvue, sont assurément bien propres à faire présumer quelque chose d'analogue dans la tête du Tænia à anneaux courts. Il seroit possible que la substance molle comprise entre les deux especes de levres, fût garnie de pores absorbans, analogues aux suçoirs, & qu'en s'appliquant à la tunique des intestins, elle y pompât un suc nourricier qu'elle feroit passer dans le filet. Peut-être encore que la tête du Tænia à anneaux courts recele quelqu'autre organe propre à sucer, & que de nouvelles recherches nous découvriront. Quoiqu'il en soit, je ne saurois me persuader que la tête de ce Tænia ne serve qu'à le cramponner aux intestins.

Je viens de rappeller à mon Lecteur les stigmates du Tænia à anneaux longs : je disois dans mon Ecrit, que les ayant pressés bien des fois je n'étois jamais parvenu à en faire sortir l'espece de trompe ou de suçoir, (*Pl. III. fig.* 9, 10, *m m.*) qu'on voit sortir des principaux stigmates du Tænia à anneaux courts. J'ajoutois

(4) Voyez ma *Dissertation* sur le Tænia, seconde Part. addition, Pl. II, Fig 2. *a b c d.*

néanmoins, qu'il y avoit lieu de présumer que les stigmates du Tænia à anneaux longs receloient le petit organe en question. Je vois avec plaisir dans l'Ecrit de Mr. BUTINI, que je ne m'étois pas trompé dans ma conjecture. Il cite sur ce sujet une observation intéressante de Mr. E. KÖNIG, qu'on trouve dans le premier Volume des *Acta Helvetica*, 1751 pag. 29; sous ce titre: *Observatio de Ore & Proboscide Vermium cucurbitinorum.* Cette observation qui m'étoit entiérement inconnue, mérite bien que je la transcrive en François.

„ J'AVOIS, dit l'Auteur, placé sur ma main, „ avec une goutte de lait, un Ver cucurbitain „ vivant. Il se mit bientôt à ramper, en cour- „ bant en arc le côté de son corps où étoit „ logé le tubercule; les deux extrémités se „ donnoient en même temps un mouvement „ vermiculaire, au moyen duquel elles sembloient „ faire la fonction de pieds. Le Ver cheminoit „ ainsi en portant en avant le tubercule. Je „ m'armai aussi-tôt d'une loupe, & un specta- „ cle admirable s'offrit tout à coup à mes yeux. „ Je vis ce tubercule en forme de mamelon, „ dont la grandeur égaloit à peine celle d'un „ point lacrymal dans l'Homme, se gonfler vers

„ ſes bords & devenir dix fois plus grand qu'il
„ n'étoit d'abord. De ſon ouverture très dilatée
„ ſortit un petit corps long d'une ligne & un
„ quart, façonné en maniere de trompe, &
„ que le Cucurbitain dirigea vers la goutte de
„ lait. Frappé d'un ſpectacle ſi nouveau & ſi
„ imprévu, j'appellai en témoignage Mr. le
„ Docteur HERRENSCHWANDS qui étoit pré-
„ ſent à l'obſervation, & qui m'aſſura qu'il
„ voyoit la même choſe que moi: mais dans
„ le même inſtant, ſoit que mon haleine eût
„ trop agi ſur le Ver, ſoit qu'il eût commencé
„ à ſe refroidir, il retira ſur le champ ſa trom-
„ pe dans le tubercule, & tout revint dans le
„ premier état ".

VOILA donc un nouveau trait de reſſemblance entre les deux eſpeces de Tænia; car l'obſervation de Mr. KÖNIG eſt ſi bien conſtatée, qu'on ne ſauroit douter que le Tænia à anneaux longs ne poſſede des ſuçoirs ſemblables à ceux du Tænia à anneaux courts. Les Naturaliſtes qui répéteront cette obſervation parviendront peut-être à voir le jeu de ces ſortes de trompes, ou au moins à juger de leur effet.

CES petits eſtomacs que je nommois les *ſacs ovales*

ovales ou les corps *en maniere de fleurs*, (*Pl. III. fig.* 7 *g g*, *p p p*.) ont auſſi beaucoup exercé l'attention de Mr. BUTINI. Il les a nommés des *lobes* ou des *ſacs*, & les a très bien vus. Il a même fait ſur ce ſujet une petite expérience, dont je ne m'étois point aviſé. En preſſant avec l'ongle un des grands lobes, (*Fig.* 7, *g.*) il a vu la matiere qu'il contenoit refluer dans le grand lobe correſpondant, mais il ne l'a jamais vu paſſer dans les petits lobes *p p p*. Il ſemble donc que les deux grands lobes communiquent l'un avec l'autre, & non avec les petits.

EN continuant la preſſion, il a vu la matiere contenue dans les grands lobes ſortir par le petit ſtigmate, (*Fig.* 11. *i.*) & ſe répandre ſur la ſurface de l'anneau. Examinée à l'aide d'une bonne loupe, cette matiere lui a paru compoſée d'une multitude de véſicules brunes, fort luiſantes. Ces véſicules s'arrangeoient les unes auprès des autres comme des ſphérules, & fort rarement les unes ſur les autres. Souvent on obſervoit une ou pluſieurs de ces ſphérules qui s'arrêtoient à l'orifice du ſtigmate.

POUR s'aſſurer mieux encore de la communication des grands lobes *g g* avec le petit ſtigmate *i*, l'Obſervateur a eu recours à une expérience

ingénieuſe. Il a introduit un crin dans ce petit ſtigmate, & il a très-bien reconnu que l'extrémité du crin pénétroit dans l'un ou l'autre des grands lobes, ſuivant qu'il le dirigeoit à droite ou à gauche. Mais ç'a toujours été en vain qu'il a tenté de l'introduire dans les petits ſacs *p p p*.

L'OBSERVATEUR a eſſayé enſuite de faire pénétrer ſon crin dans le principal ſtigmate; (*Pl. III. Fig.* 11. *s.*) & il a été d'autant plus ſurpris de n'y pouvoir réuſſir, que ce ſtigmate a un orifice bien plus grand que l'autre. Mais ayant lu mon ſecond Ecrit ſur le Tænia, publié dans le *Journal de Phyſique*, Avril 1777, ſa ſurpriſe a ceſſé, & il a compris que le ſuçoir logé dans ce ſtigmate, s'oppoſoit à l'intromiſſion du crin. Alors il a cherché lui-même à voir ce ſuçoir, & il l'a très-bien obſervé dans pluſieurs anneaux.

TOUTES les obſervations que je viens de rapporter, avoient été faites ſur des anneaux frais: notre jeune Naturaliſte les a enſuite répétées ſur des anneaux deſſéchés & vus à la loupe & au microſcope.

LES grands lobes ou ſacs lui ont paru for-

més d'un réſeau à mailles rondes, dont l'intérieur étoit coloré, mais moins que le filament qui les bordoit. Ce rézeau a une certaine épaiſſeur, & reſſemble plus à une éponge qu'à un ſimple rézeau. En un mot, il paroît un vrai tiſſu cellulaire, & chaque ſac ſemble être un amas de cellules ſphériques, liées entr'elles par des filamens qui ſe croiſent. Il en va de même des petits ſacs, & la grandeur des cellules paroît la même dans tous.

NOTRE Naturaliſte croyant s'être bien aſſuré que ce que j'avois pris pour une véritable bouche n'en eſt point une; recherche quelle eſt donc la partie au moyen de laquelle le Ver tire ſa nourriture, & celle par laquelle il en rejette le réſidu. Il croit que le ſtigmate à ſuçoir (*Pl. III. Fig.* II. *s.*) fait la fonction de bouche, & que le petit ſtigmate placé au deſſus (*i*) fait la fonction d'anus.

IL infére encore de la communication de petit ſtigmate avec les grands ſacs, (*gg*) que ces derniers ſont les gros inteſtins, & que la liqueur purpurine ou d'un brun noirâtre qu'ils contiennent, n'eſt autre choſe que les excrémens du Ver. C'eſt donc, ſelon lui, le ſuçoir qui pompe le chyle de nos inteſtins; & il juge

que cette liqueur nourriciere est portée dans les petits sacs (*Pl. III. fig. 7. ppp.*) par un conduit que nous ne connoissons pas encore. Il compare ainsi ces petits sacs aux premiers intestins. " Ils paroissent blanchâtres, dit-il, „ parce qu'ils ne contiennent que du chyle. „ Ce chyle s'y digére, & passant successive- „ ment de l'un à l'autre, il arrive enfin dans „ les grands sacs. Alors ce n'est plus du chyle, „ mais ce sont des excrémens qui se dégorgent „ par le petit stigmate ". Le Lecteur éclairé comprend assez qu'il ne faudroit pas trop presser ces comparaisons entre les organes de la nutrition du Tænia & ceux des grands Animaux. La distance qui les sépare est immense.

Dans la vue de découvrir la communication secrete qui doit exister entre tous les anneaux, Mr. Butini a imaginé de les plonger dans des liqueurs différemment colorées. La teinture du bois de Brésil, celle du bois d'Inde, l'encre &c. ont servi à cet essai. Tantôt les anneaux ont été plongés frais dans ces différentes teintures, tantôt ils n'y ont été plongés qu'après avoir été macérés dans l'eau ou dans une liqueur alkaline. L'ingénieux Observateur assure : „ que les ré- „ sultats de cette expérience n'ont jamais varié; „ & qu'il a toujours trouvé que les portions

„ plus ou moins longues de Tænia, qui avoient „ été plongées dans la teinture, étoient uni„ formément colorées dans toute leur ſubſtance ". Il en infere, que s'il y avoit quelque vaiſſeau un peu conſidérable dans la ſubſtance des anneaux, ce vaiſſeau ſe feroit rempli de la teinture & ſeroit devenu viſible, & qu'il auroit dû le devenir pareillement quand toutes les parties voiſines venant à ſe colorer, il auroit conſervé ſeul ſa couleur naturelle.

Mais, peut-on tirer une conſéquence un peu probable d'une pareille expérience, exécutée ſur des portions de Tænia qui n'avoient plus de vie, & qui même avoient été macérés dans l'eau ou dans une liqueur alkaline? Ces fragmens dont la ſubſtance eſt très-molle, s'étoient imprégnés de la teinture, comme l'auroit fait une éponge. D'ailleurs ce vaiſſeau de communication que cherchoit Mr. Butini, avoit été démontré il y a long-tems dans le Tænia à anneaux longs, par le célebre Winslow, qui étoit parvenu à l'injecter. J'en avois parlé dans ma *Diſſertation* (5). Nous l'avons très bien vu auſſi, Mr. de Saussure & moi, dans pluſieurs anneaux de ce Tænia (*Pl. III. fig.* 17. *v v v v.*). Je l'avois encore découvert autrefois dans le Tænia à

(5) *Oeuvres*, Tom. III, pag. 76.

anneaux courts, & l'illuſtre le Clerc l'y avoit apperçu avant moi (6).

Je tiens donc pour très-certain, qu'il y a une communication entre tous les anneaux du Tænia, & qu'ils ne compoſent enſemble qu'un même Tout. Mais je regarde en même temps comme très-probable, qu'ils peuvent vivre ſéparément les uns des autres, faire de nouvelles productions & reproduire ainſi un nouveau Tænia.

Après s'être autant occupé de la tête & des organes de la nutrition, Mr. Butini a porté ſes regards ſur les petits grains dont l'intérieur du Tænia eſt parſemé. Il les a obſervés dans des anneaux frais, ſoit par réflexion ſoit par tranſparence; ils lui ont paru de figure ellyptique. Il a cru même reconnoître que le grand axe étoit parallele à la longueur de l'anneau. Il les regarde comme des *glandules*. Il a très-bien remarqué que ces grains ſont en beaucoup plus grand nombre vers les bords de l'anneau, que par-tout ailleurs, qu'ils y ſont très ſerrés les uns près des autres; mais que leur nombre diminue graduellement, à meſure qu'ils approchent du milieu de l'anneau ou des inteſtins. J'avois

(6) Voy. ma Diſſert. *Oeuvres* T. III. pag. 76, 77.

parlé de ces grains dans ma Dissertation (7): j'avois dit; que lorsque je les avois examinés au microscope, ils ne m'avoient pas paru d'une figure aussi arrondie, que lorsque je les avois examinés avec une simple loupe. Mr. BUTINI remarque, qu'observés dans des anneaux desséchés, leur figure paroît plus ou moins irréguliere. Il ajoute, qu'ils semblent alors se retirer les uns vers les autres & former des filamens chevelus. En les comparant à l'aide du microscope, aux cellules des sacs, ils lui ont paru cinq à six fois plus grands, & formés comme ces derniers, d'un réticule spongieux.

J'AI touché dans mon premier Ecrit aux sillons longitudinaux & transversaux du Tænia, & à ces trous ou déchirures qu'offre quelquefois sa partie postérieure (8). Notre Naturaliste s'est aussi occupé de ces petites particularités, & voici ce qu'il en rapporte.

„ LES Tænia, dit-il, dont on n'a pas rendu „ des portions depuis long-temps, ont leur par- „ tie postérieure jaunie, resserrée & ridée; sur- „ tout s'ils sont vieux, c'est-à-dire, s'il y a

(7) Sec. Part. *Oeuvres* T. III. pag. 81, 82.

(8) Differt. Sec. Part. *Oeuvres* T. III, pag. 83, 84.

„ long-temps qu'on a commencé à les apper-
„ cevoir. C'eſt ainſi que cela m'a paru par le
„ peu d'exemples que j'en ai eu. La face à
„ ſtigmates de ces anneaux jaunis, préſente
„ deux rides longitudinales & parallèles, ſituées
„ entre les ſtigmates & les bords de l'anneau.
„ La face plate des mêmes anneaux en offre
„ trois paralleles auſſi; la plus ſenſible eſt un
„ ſillon qui la creuſe un peu dans ſon milieu
„ & à l'oppoſite des ſtigmates; à droite & à
„ gauche de ce ſillon eſt une ride beaucoup
„ moins profonde, & qui lui eſt parallele. Je
„ dois ajouter encore, qu'entre ces rides laté-
„ rales & les bords de l'anneau, on en ap-
„ perçoit ſouvent pluſieurs, qui ſont plus petites
„ ou moins marquées, & qui ne forment pas
„ une trace continue.

„ On obſerve encore à la partie poſtérieure
„ du Ver, des trous : ces trous varient pour
„ la grandeur, tantôt ils n'occupent qu'une
„ petite place de l'anneau; tantôt ils empiétent
„ ſur les anneaux qui précedent & ſuivent, &
„ alors il ne reſte plus de chaque côté de l'an-
„ neau, qu'une bande aſſez étroite qui joint la
„ partie antérieure du Ver avec la poſtérieure.
„ J'ai examiné avec un très-grand ſoin ces
„ trous dans un Ver dont la partie poſtérieure,

„ très-jaune & très-ridée, en contenoit beau-
„ coup ; & j'ai remarqué qu'ils étoient pré-
„ cédés par un gonflement très-considérable
„ des inteſtins ; ces inteſtins dans cet état,
„ formoient une élévation, un monticule à-
„ peu-près rond, qui quelquefois étoit élevé
„ d'une demi ligne & plus au deſſus de la ſur-
„ face de l'anneau : lorſque l'obſtruction de ces
„ organes ne faiſoit que commencer, la mem-
„ brane qui les recouvroit ne paroiſſoit point
„ endommagée ; mais ſi elle étoit fort avancée,
„ pour lors la membrane qui borde le ſtigmate
„ à mamelon étoit corrodée. C'étoit toujours
„ autour de ce ſtigmate, & par la membrane de
„ cette face ſeulement que commençoient ces
„ trous. Il y avoit pluſieurs de ces trous où les
„ deux membranes n'étoient point encore per-
„ cées, mais ſeulement la membrane de la face des
„ ſtigmates : j'en ai vu d'autres où toutes les deux
„ étoient à jour, & où on voyoit encore la par-
„ tie poſtérieure des inteſtins blancs engorgés,
„ qui n'avoit pas encore été détruite ; d'autres
„ où il ne reſtoit plus le moindre veſtige de
„ ces inteſtins ; d'autres enfin s'étendoient juſ-
„ ques dans les anneaux précédens & ſuivans ;
„ mais le progrès de cette corroſion eſt beau-
„ coup plus grand ſelon la longueur du Ver
„ que ſelon ſa largeur.

„ DANS plusieurs autres Tænia, j'ai remar-
„ qué les mêmes choses que dans celui-ci : j'ai
„ vu aussi qu'il arrivoit quelquefois aux corpus-
„ cules ganduleux de s'engorger, de même que
„ les intestins ; leur volume augmentoit alors,
„ mais j'ignore s'ils peuvent être la cause de
„ trous analogues à ceux dont nous avons fait
„ mention.

„ CES trous formés par la destruction des
„ intestins, ne pourroient ils point devenir quel-
„ quefois, en s'agrandissant, la cause de la rup-
„ ture de ces portions de Ver, que rendent de
„ temps à autre les personnes qui en sont tour-
„ mentées ? Cela paroît assez probable. Lorsque
„ le Ver a perdu ainsi une portion considéra-
„ ble de lui-même, les anneaux du fil se dé-
„ veloppent & réparent ainsi cette perte ; ou
„ peut être aussi le développement des anneaux
„ n'attendant pas la rupture du Ver, se fait-il
„ continuellement. Quoiqu'il en soit, je crois
„ qu'on peut bien assurer que les anneaux du
„ fil se développent peu-à-peu ; puisque les
„ Vers anciens ont une tête beaucoup plus grosse
„ & un fil beaucoup plus large que ceux qui
„ datent depuis peu de temps : du moins c'est
„ ce que j'ai remarqué dans les Tænia que j'ai
„ eu occasion d'observer ".

A l'occaſion de ces rides & de ces trous du Tænia, Mr. BUTINI fait une réflexion que je tranſcrirai encore. „ De tous les Animaux, dit-„ il, dont la Nature fourmille, le Tænia eſt „ peut-être le ſeul, qui tout à la fois Embryon, „ Enfant & Vieillard, réuniſſe toutes les nuan-„ ces moyennes entre le premier & le dernier „ terme de la vie. Le fil offre des anneaux em-„ bryons, qui ſe développent à meſure que ceux „ de la queue ſe détruiſent, leur ſuccédent & „ paſſent ainſi par tous les degrés intermédiai-„ res entre l'enfance & la vieilleſſe: d'anneaux „ en anneaux, l'œil de l'Obſervateur peut „ ſuivre la gradation preſqu'inſenſible de leur „ développement; ce développement eſt prompt; „ auſſi arrive-t-on bientôt à des anneaux qui, „ tous ſemblables pour la taille & la couleur „ forment une longue ſuite: enfin, l'on en „ apperçoit d'autres caractériſés par la vieil-„ leſſe; la couleur jaune, les rides, un rétré-„ ciſſement ſenſible l'annoncent; & dans les „ anneaux du Tænia, comme chez tous les „ autres Animaux, elle eſt accompagnée d'in-„ firmités & de maladies qui mettent fin à leur „ exiſtence ".

MAIS ſi cette partie du Tænia, qu'on a nommée le *filet*, doit exercer des fonctions qui

exigent indiſpenſablement qu'elle demeure ſouple & effilée ; ſi le lieu où elle doit ſe loger l'exige encore ; on pourroit douter avec fondement que cette partie *ſoit Embryon* à l'égard des autres. Il eſt dans le corps de l'Homme & des Animaux, une multitude de parties qui doivent demeurer très-ſouples & très-déliées, pendant toute la durée de la vie ; tandis que d'autres ſont appellées à prendre un très-grand accroiſſement en longueur & en largeur, & à s'oſſifier enſuite. Cette longue chaîne d'anneaux plus ou moins variés, qui forme le Tænia, préexiſtoit, ſans doute, en miniature dans le Germe de l'Animal ; car je ne penſe pas qu'on veuille que des anneaux ſi bien organiſés, ſe forment peu-à-peu par aggrégation comme des cryſtaux. Tous ces anneaux ſe développent graduellement, ſuivant des loix qui nous ſont encore inconnues, & qu'il ne ſera pas facile de découvrir. Tous ſont contemporains ; mais tous ne ſe developpent pas également en temps égal. Le développement tient à la nutrition ; & celle-ci dépend elle-même des organes qui lui ſont appropriés, de l'abondance des ſucs qu'ils ſont à portée de puiſer, de la qualité de ces ſucs & de bien d'autres circonſtances. Nous avons vu que les grands anneaux ſont pourvus de ſtigmates & de ſuçoirs : ces organes, ſi appropriés à la nutrition,

paroiſſent manquer abſolument aux très-petits anneaux du *filet* : ne ſeroit-on point fondé à en inférer, que ceux-là ſont appellés à prendre en temps égal, plus d'accroiſſement que ceux-ci, & à acquérir conſéquemment plus de conſiſtance ? Nous concevons au moins, que chacun des grands anneaux, ayant ſon propre ſuçoir & ſes propres inteſtins, peut recevoir plus de nourriture que n'en reçoit chacun des petits anneaux du filet, dans la ſuppoſition que ces anneaux manquent de ces organes, & qu'ils ne tirent leur principale nourriture que de la tête. Je dis leur principale nourriture, parce que, ſi les vaiſſeaux de communication dont j'ai parlé, arrivent juſqu'à ces très-petits anneaux, ils peuvent participer plus ou moins à la nourriture que pompent les anneaux du reſte du corps. Mais on ſent bien que ces vaiſſeaux devant être prodigieuſement déliés dans le filet, doivent y verſer moins de nourriture que dans les grands anneaux. Je ſuppoſe, comme l'on voit, que ces vaiſſeaux de communication ſont deſtinés à conduire des ſucs nourriciers d'anneau en anneau. Il ſeroit poſſible néanmoins qu'ils euſſent des uſages différens. Nous marchons ici dans des ténebres bien profondes, & le peu que nous connoiſſons de la ſtructure & de la vie du Tænia, ne

suffit point, ni à beaucoup près, pour satisfaire à cette foule de questions qu'elles présentent à la curiosité avide du Naturaliste. Les loix qui président à l'accroissement de cet Etre parasite, si démesurément long, & qui semble construit sur un modele particulier, sont, sans doute, invariables; mais les effets de ces loix peuvent ètre modifiés de mille & mille manieres, par des circonstances accidentelles, que nous ne saurions assigner, & qui tiennent principalement au lieu qu'il habite, aux alimens dont il se nourrit, & aux organes appropriés à sa nutrition.

Je ne voudrois pas non plus avancer, que le Tænia est *vieillard* dans sa partie postérieure: il y seroit bien plutôt enfant ou adolescent, si nous en jugions par analogie avec les Vers longs sans jambes, qui multiplient de bouture. Ces Vers se prolongent principalement par leur partie postérieure. Mais je craindrois de choquer la bonne Logique, si je m'appuyois trop sur l'analogie, en traitant d'un Etre aussi singulier que le Tænia, & qui paroît former seul une classe à part. Je me bornerai donc à faire remarquer, que les rides, les trous, les déchirures & la couleur jaune de la partie postérieure, ne sont point des indices certains de vieillesse;

parce que toutes ces particularités pourroient ne dépendre que du ſéjour de la partie dans les matieres fécales des gros inteſtins ; car on conçoit aſſez combien il eſt facile que de telles matieres alterent plus ou moins, le tiſſu mol & délicat des anneaux.

J'AI dit un mot, dans mon ſecond Ecrit, ſur un petit Tænia, trouvé dans les inteſtins d'un Poulet. Je ne ſoupçonnois pas alors qu'il fût bien commun chez les Oiſeaux. Mais l'obſervation que Mr. de GEER me communiqua bien des années après, concernant des Tænia trouvés dans les entrailles du *Coq de Bois*, m'annonçoit aſſez que le Tænia n'eſt point rare chez les Oiſeaux. J'en ai eu depuis d'autres preuves, qui ne laiſſent rien à deſirer. Dans une Lettre que Mr. SPALLANZANI m'écrivoit, le 29 d'Août 1778, il m'entretenoit de Tænia qu'il avoit rencontrés fréquemment dans les inteſtins des Poules. Il ne ſera pas indifférent à mon Lecteur que je mette ſous ſes yeux le paſſage de mon célebre Correſpondant.

Je lis actuellement vos intéreſſantes recherches ſur la ſtructure du Tænia. *Je ne connoiſſois de ce Ver ſingulier, que le peu qu'en dit mon Compatriote* VALLISNIERI. *Mais je penſe bien que*

les autres Auteurs qui en ont traité, ſont bien loin d'entrer dans des détails auſſi circonſtanciés & auſſi curieux que le ſont les vôtres. Ces détails me ſerviront peut-être à inſtituer d'utiles comparaiſons entre les Tænia de l'Homme & les Tænia des Poules ordinaires. Vous parlez dans votre Ecrit d'un de ces Vers trouvé dans l'intérieur d'un Poulet. Vous m'en aviez même parlé dans vos lettres, & j'ai inſéré votre paragraphe dans une des Notes que j'ai ajoutées à ma traduction de la Contemplation de la Nature. *Je préſumois, & peut-être le préſumiez-vous auſſi, qu'il étoit fort rare de trouver des Tænia dans les inteſtins des Poules. Vous ſaurez pourtant, qu'il n'y a rien de plus commun dans les Poules de notre Pays. J'ai eu occaſion l'année derniere d'en ouvrir plus de cinquante, pour faire des obſervations d'un autre genre; & j'ai trouvé dans les inteſtins de preſque toutes ces Poules, beaucoup de Tænia & toujours très-vifs. Comme j'avois alors d'autres occupations, je n'ai pu faire aucune obſervation réfléchie ſur ces Tænia: mais j'y ai remarqué trois choſes eſſentielles.* 1°. L'unité *du Tænia, contraire à l'opinion de* VALLISNIERI: 2°. la diverſité *dans l'eſpece: 3°. l'extrémité effilée des Tænia, preſque toujours fixée dans la tunique intérieure des inteſtins.*

Mr.

Mr. J. A. E. Goeze, qui a donné des preuves de ſes connoiſſances en Hiſtoire Naturelle, dans les Notes dont il a enrichi ſa traduction Allemande du *Traité d'Inſectologie*, m'avoit auſſi écrit ſur le Tænia, des choſes très-remarquables. Sa Lettre, datée du 30 Janvier 1778, étoit en François; mais ſi pleine de germaniſmes ou de barbariſmes, que j'ai lieu de craindre de ne la rendre pas avec aſſez d'exactitude. En voici néanmoins une eſpece de traduction.

L'Hiſtoire naturelle du Tænia eſt maintenant mon étude favorite. Nul Animal n'eſt épargné dans mes recherches, & preſque dans tous les genres, je trouve des Tænia; dans les Chiens, dans les Chats, dans les Renards, dans les Lievres, dans les Poules, dans les Canards, dans les Corbeaux, dans diverſes Eſpeces de Poiſſons, & entr'autres dans la Lote. Je poſſede déja quelques milliers de Tænia, dont quelques centaines montrent une tête. Je m'étonne qu'on n'ait pas plus travaillé juſqu'ici à éclaircir l'hiſtoire des Tænia, par l'ouverture de différentes Eſpeces d'Animaux, où ils ſe trouvent logés. La trompe de la plupart de mes Tænia eſt garnie d'une couronne de vingt-quatre crochets, ſemblables aux ongles du Chat. Chaque crochet eſt renfermé dans un fourreau. J'ai déja caractériſé au moins ſix Eſpeces de ces Vers. Le

caractere le plus distinctif seroit, sans doute, celui que pourroit fournir la conformation de la tête & des organes dont elle est pourvue : car la division, prise des mamelons latéraux, est trop peu caractéristique, & ne s'accorde pas avec tous les Tænia que j'ai trouvés dans l'intérieur de diverses Especes d'Animaux. Je crois m'être bien convaincu que les corps en maniere de fleurs, *qui occupent le milieu de chaque anneau, ne sont que l'aggrégat des œufs; & que la séparation des anneaux de la partie postérieure, est la maniere dont ce Ver se propage. Ce sont ces anneaux séparés, que les Anciens avoïent nommés* Vers cucurbitains. *Ces anneaux séparés sont des ovaires voyageurs, qui cherchent leur matrice. Et combien seroit-il heureux qu'on pût parvenir à extraire de quelques œufs, l'Embryon du Tænia!*

L'HYDABIGENE de Mr. PALLAS, *qu'on trouve dans la vésicule du foie de la Souris, est une merveille de la Nature. N'est-il pas étonnant qu'un Tænia de cinq pouces trois-quarts de longueur, puisse contracter assez tous ses anneaux, pour se loger dans une vésicule qui n'a que deux lignes de diamêtre! N'est-il pas étonnant encore, que ce Tænia parvienne à se loger sous la membrane hépatique, par cette vésicule, & par l'extension de cette membrane? Quel prodige enfin, n'offrent*

point les appendices aveugles d'une eſpece de Lote, dont le nombre eſt de trente & un, dans lequel on peut compter juſqu'à trois mille quatre cents Tænia, de l'Eſpece à anneaux courts ou à épine! Tænia vulgaris : Lin.

Je ne ſais comment Mr. Goeze a pu prendre les *corps en maniere de fleurs* pour des *ovaires.* Ils ſont ſi manifeſtement analogues à l'eſtomac ou aux inteſtins, & ils ſont pourvus d'organes ſi évidemment appropriés à la nutrition, qu'on ne ſauroit concevoir de doute raiſonnable ſur leur véritable nature. Mais notre Obſervateur n'avoit pas lu, ſans doute, mon ſecond Écrit ſur le Tænia. Sa Lettre nous apprend d'ailleurs des faits intéreſſans. Nous y voyons entr'autres, que l'eſpece du Tænia eſt très-répandue chez les Quadrupedes, chez les Oiſeaux & chez les Poiſſons; & qu'il eſt en particulier des Eſpeces de ces derniers, où l'on trouve des milliers de ces vers. Le nom de *Solitaire* qu'on avoit donné au Tænia, étoit donc bien impropre. Nous apprenons encore par l'expoſé de Mr. Goeze, qu'il y a au moins ſix Eſpeces de Tænia, qu'il eſt parvenu à caractériſer. Mais ce qu'il rapporte de l'organiſation de la tête, & des vingt-quatre crochets dont elle eſt garnie, exigeroit plus de détails. Sans doute

que les Tænia, où il avoit découvert ces particularités anatomiques, étoient très-différens de ceux que j'ai décrits. A l'égard de ce qu'il m'écrit ſur la propagation du Tænia, *par diviſion naturelle*, je n'ai aucune peine à le croire; & j'avois préſumé, il y a long-temps, que le Tænia pouvoit multiplier de cette maniere. Mais j'ai à regretter que mon ſavant Correſpondant ne m'ait pas donné les preuves de cette ſorte de multiplication dans ſes Tænia.

Mr. Muller, Conſeiller d'Etat du Roi de Dannemarck, que j'ai eu occaſion de citer plus d'une fois dans mes Ecrits, affirme auſſi que le Tænia eſt *ovipare.* C'eſt ce que je recueille d'un de ſes Mémoires, imprimé dans le *Journal de Phyſique*, Novembre 1778, *pag.* 404. „ J'ai „ beaucoup travaillé, dit-il, ſur le Tænia qui „ eſt ovipare; & on va actuellement imprimer „ en Allemagne, les réſultats de mes obſervations ſur cet Animal ſingulier, qui a trompé „ tous les Phyſiciens. Ce Traité contient, outre „ les deſcriptions de pluſieurs Eſpeces de Tænia, „ des obſervations ſur leur nature, origine, „ multiplication & reproduction, & ſemble „ renverſer l'opinion généralement reçue, que les „ Hommes & les Quadrupedes avalent des Tænia, „ en buvant de l'eau & en mangeant des Poiſ-

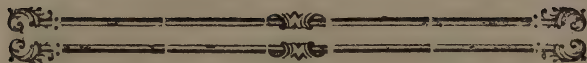
„ ſons ”, Je n'ai pu lire encore l'ouvrage dont parle ici Mr. MULLER ; mais je ne doute point qu'il n'ajoute beaucoup à l'hiſtoire du Tænia. Les talens & la ſagacité de cet Obſervateur célebre me ſont connus, & l'Hiſtoire naturelle lui eſt redevable de bien des découvertes.

NOUS avons vu dans la Lettre de Mr. GOEZE, des Tænia, logés hors du canal inteſtinal : cet exemple n'eſt pas le ſeul qui nous ſoit connu. On en trouve d'autres dans un Mémoire de Mr. MARIGUES, Chirurgien-Major de l'Infirmerie Royale de Verſailles, de l'Académie de Chirurgie de Paris, publié dans le *Journal de Phyſique*, de Septembre 1778. Il nous apprend qu'on a rencontré pluſieurs Lapins qui nourriſſoient des Tænia, & chez leſquels, ces Vers ſe trouvoient logés entre le canal inteſtinal & la face interne du péritoine. Ils étoient vivans ; mais déja très-affoiblis, lorſque l'Obſervateur les examina, & ils ne conſervoient plus qu'un léger mouvement, qui n'étoit point progreſſif, mais qui étoit ſeulement ondulatoire. Ils étoient blancs, longs de ſix à ſept pouces, très-plats & minces dans toute leur étendue, mais inégalement larges dans différens points de leur longueur. Près de la tête, leur largeur étoit d'environ quatre lignes ; & près de la queue, elle n'étoit

que d'une ligne. Cette tête étoit de forme triangulaire & aussi applatie que le corps, *& son extrémité, où le suçoir, ou la bouche paroissoit placée, étoit terminée par un angle très-aigu.* Les anneaux du corps étoient beaucoup plus serrés ou rapprochés, qu'ils ne le sont dans les Tænia de l'Homme.

L'AUTEUR parle d'un autre Tænia de Lapin, long d'environ un pied, qu'il avoit observé dans les scissures du foie, & *qui entouroit ce viscere en différens sens, comme l'auroit fait un ruban qu'on y auroit mis à dessein.* Ce Tænia n'adhéroit à aucun point du foie & l'on pouvoit facilement introduire dans l'entre-deux un fil, pour détacher le Ver. Ce Ver étoit mort, & il fut bien prouvé qu'il n'avoit causé aucune lésion au viscere ni aux parties voisines. Le Lapin étoit fort gras, & ne paroissoit point avoir souffert du séjour de son Hôte. L'estomac & les intestins ayant été ouverts, l'Observateur n'y trouva point de Tænia. Il recherche ensuite comment des Tænia peuvent se trouver logés hors du canal intestinal; mais ce qu'il dit là-dessus n'est que purement conjecturel.

Le 11 *d'Octobre.* 1780.



PROPOSITIONS

ET DEMANDES (1)

SUR LES COULEURS

DES CORPS,

Au sujet du Mémoire de Mr. OPOIX, *publié dans le* Journal de Physique; *du mois d'Août* 1776.



PREMIERE PARTIE.

JE prie qu'on veuille suivre l'enchaînement de ces propositions. J'en resserre le nombre le plus qu'il m'est possible.

(1) †† Je composai la premiere Partie de ce petit Ecrit immédiatement après avoir lu le Mémoire de Mr. OPOIX, Maître Apothicaire à Provins, intitulé, *Observations physico-chymiques sur les couleurs, lues à l'Académie Royale des Sciences par Mr.* MACQUER. Le nom si justement célebre de Mr.

1. PUISQUE les corps ne ſont viſibles que par la lumiere qu'ils nous réfléchiſſent, il s'en ſuit; que les couleurs ne ſont dans les corps qu'une certaine diſpoſition des plus petites parties de leur ſurface.

2. EN modifiant la ſurface des corps, nous changeons leurs couleurs: & l'Aveugle-né, qui diſtingue les couleurs au toucher, confirmeroit cette vérité, s'il en étoit beſoin.

3. LES couleurs des corps ſont donc une certaine modification de la lumiere qu'ils nous réfléchiſſent.

4. MAIS la couleur des corps n'eſt pas uniforme. La diſpoſition des plus petites parties de leur ſurface ne l'eſt donc pas non plus. Diffé-

MACQUER ſuffiſoit bien aſſurément pour m'engager à m'occuper de ce Mémoire; & je ne doutai point que puiſqu'il l'avoit jugé digne d'être préſenté à l'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES de Paris, il devoit contenir des choſes qui méritoient l'attention de cette ſavante Compagnie. J'y trouvai, en effet, des points de vue intéreſſans & nouveaux, qui me firent naître quelques réflexions que je raſſemblai en peu de mots dans l'Ecrit que je reproduis ici, & qui avoit déja été publié dans le *Journal de Phyſique*, Juillet 1777, ſous le nom d'un *ſimple Amateur de la Phyſique*, qui étoit la ſeule qualité que je pouvois prendre en traitant d'une des matieres les plus difficiles de la Phyſique.

rens corps modifient donc différemment la lumiere qui les éclaire, & qu'ils réfléchiffent.

5. CETTE conféquence eft néceffaire; car différens corps peuvent tous être éclairés uniformément par la lumiere.

6. Si les furfaces des corps modifient différemment la lumiere, il faut que ce foit de l'une ou de l'autre de ces deux manieres: ou en modifiant les élémens ou les parties intégrantes de la lumiere, ou en décompofant la lumiere par une féparation de fes élémens.

7. LES expériences Newtoniennes démontrent que la lumiere eft un fluide très-fubtil & très-hétérogene, & qu'un rayon folaire eft réellement compofé de fept rayons qui portent chacun une couleur invariable.

8. LES mêmes expériences prouvent que les couleurs primitives ont chacune leur degré de refrangibilité propre.

9. LE prifme manifefte ces propriétés de la lumiere; il en fépare les rayons: il la décompofe,

10. La lumiere n'eſt donc modifiable que par la ſéparation de ſes élémens. Leur parfaite réunion produit le blanc : leur entiere abſorbtion produit le noir.

11. Si donc les corps modifient la lumiere & la réfléchiſſent modifiée, il faut que les petites parties de leur ſurface ſoient des eſpeces de très-petits priſmes différemment inclinés (9).

12. Mais il eſt encore prouvé par l'Optique Newtonienne, que le plus ou le moins d'épaiſſeur des ſurfaces refringentes contribue à réfléchir teile out elle couleur.

13. Les plus petites parties de la ſurface des corps, leurs lamelles ſont donc d'inégale épaiſſeur dans les ſurfaces qui réfléchiſſent des couleurs différentes.

14. Mais, des expériences chymiques (2) prouvent en même temps, que l'état actuel du *phlogiſtique* des corps détermine leur couleur : que là où il eſt le plus denſe, les corps ſont noirs, que là où il eſt le plus rare, les corps ſont rouges ; & que les dégrés intermédiaires de denſité du phlogiſtique donnent les couleurs

(2) Conſultez le Mémoire de Mr. Opoix.

intermédiaires priſmatiques. Enfin, les mêmes expériences prouvent (3): que les corps dont le phlogiſtique eſt nul ou très-maſqués, ſont blancs.

15. Il faut donc que le phlogiſtique ait la propriété de modifier la lumiere; puiſque ſuivant qu'il eſt plus ou moins abondant dans les corps, ils réfléchiſſent des couleurs plus ou moins baſſes.

16. Il eſt aſſez reconnu aujourd'hui que le phlogiſtique n'eſt que le feu élémentaire combiné avec un corps que nous ne pouvons encore déterminer exactement. Mais ce qui n'eſt point douteux; c'eſt que le phlogiſtique s'incorpore aux corps comme *principe*.

17. Et puiſqu'il modifie différemment la lumiere en raiſon de ſa denſité, il faut, ce ſemble, qu'il produiſe des lamelles différentes ou de différente épaiſſeur, ſuivant ſon degré de denſité. (11, 12, 13).

18. Et comme les élémens agiſſent les uns

(3) On ſuppoſe ici, comme l'on voit, la vérité des réſultats de ces expériences, & on ne raiſonne que d'après ces réſultats admis pour vrais.

ſur les autres, dans un rapport à leurs *affinités*, le phlogiſtique eſt d'autant plus propre à modifier la lumiere, qu'il a plus d'affinité avec elle.

19. Il faudroit donc inſtituer de nouvelles expériences d'Optique, dans un rapport direct à cette nouvelle Théorie. On ſait que la réfraction de la lumiere eſt plus grande dans les ſubſtances inflammables, que dans celles qui ne le ſont pas. Cela même démontre l'affinité de la lumiere avec le phlogiſtique; puiſque la réfraction dépend eſſentiellement de l'attraction.

20. Si donc les corps qui réfléchiſſent les couleurs les plus baſſes, comme l'indigo & le violet, ſont des plus abondans en phlogiſtique, il faudroit éprouver ſi la réfraction de la lumiere ſeroit plus grande proportionnellement dans des ſubſtances inflammables, qui auroient ces couleurs.

21. En conſéquence de l'incorporation du phlogiſtique dans les lamelles de la ſurface des corps, il eſt néceſſaire que lorſqu'il les abandonne, elles ſubiſſent des changemens plus ou moins conſidérables, toujours proportionnels à la quantité de phlogiſtique qui a été enlevé: car les parties conſtituantes des lamelles ne ſau-

roient changer, ou leur nombre diminuer ou augmenter, que les lamelles elles-mêmes ne ſoient plus ou moins modifiées.

22. D'UNE modification quelconque des lamelles doit réſulter un changement dans la couleur qu'elles réfléchiſſent ; car ce n'eſt que par le nombre, l'arrangement & la poſition reſpective de leurs élémens, que les lamelles modifient la lumiere.

23. ON conçoit ſans peine; que les lamelles qui abondent le plus en phlogiſtique ne doivent pas être préciſément ſemblables à celles où il abonde le moins ; & que conſéquemment elles ne doivent pas agir ſur la lumiere préciſément de la même maniere. (11, 12, 13, 22).

24. Mais d'où vient qu'à une quantité donnée de phlogiſtique répond une certaine couleur ? D'où vient, par exemple, que les corps où le phlogiſtique eſt le plus denſe ſont noirs, & que ceux où il eſt le plus rare ſont rouges ? C'eſt ſur quoi les principes que nous venons de poſer ne nous éclairent pas encore. On voit bien que les corps où le phlogiſtique abonde le plus, doivent attirer plus fortement la lumiere & la retenir. Il ne la réfléchiſſent donc pas. Il paroiſſent

donc noirs. Mais pourquoi, lorſque le phlogiſtique eſt tant ſoit peu moins abondant dans un corps, réfléchit-il la couleur violette? Et pourquoi lorſqu'il eſt le plus rare, le corps réfléchit-il la couleur rouge? Que deviennent dans tous ces cas les rayons qui ne ſont pas réfléchis?

25. ENFIN, on peut demander, ſi la ſimple diſſémination du phlogiſtique dans les interſtices des lamelles, peut ſuffire à opérer la coloration, ou ſi elle exige ſon incorporation à ces lamelles? (17).



SECONDE PARTIE.

DANS un ſecond Mémoire, (4) Mr. OPOIX a eſſayé de réſoudre les queſtions du paragraphe 24, Ce n'eſt point à un ſimple Amateur, qu'il appartient de prononcer ſur le mérite de ces ſolutions : il doit en abandonner le jugement aux Maîtres de la ſcience. Il ſe borne donc à inviter cet ingénieux Chimiſte à remanier cette

(4) *Journal de Phyſique*, Septembre 1776. *Obſervations phyſico-chymiques ſur les couleurs, lues à l'Académie Royale des Sciences, par Mr.* MACQUER, *pour Mr.* OPOIX, *Maître Apothicaire à Provins.*

belle matiere, ſi digne des plus profondes recherches des Scrutateurs de la Nature. Il ſeroit flatté ſi la maniere & les idées de ce petit Ecrit, ne lui étoient pas inutiles dans ſon nouveau travail. Beaucoup de netteté, de préciſion & d'enchaînement, ſeroient extrêmement à deſirer dans des diſcuſſions de la nature de celles-ci. L'Eſprit du Lecteur auroit moins à faire; & il jugeroit plus facilement des principes & de leurs conſéquences. Il appercevroit mieux ſur-tout ſi les conſéquences ſont immédiates ou médiates; ſi la chaîne eſt par-tout continue, ou ſi elle eſt çà & là interrompue. Nous n'allons à la découverte des caaſes, que par une analyſe bien faite des effets; & ce que nous nommons *cauſe*, n'eſt encore qu'un effet ou plutôt un phénomene plus général; car la vraie cauſe nous demeure voilée; & toutes nos théories de cauſes ne ſont jamais que des théories d'effets. Une même chaîne lie tous ces effets, & dans le premier anneau de cette chaîne, eſt l'effet ou le phénomene le plus général.

On ſouhaiteroit donc, que conformément à ſes idées d'analyſe, Mr. Opoix voulut prendre la peine de raſſembler dans une ſuite de propoſitions claires & préciſes, la ſomme des vérités ou des probabilités contenues dans ſon ſecond

Mémoire. En les rapprochant ainſi les unes des autres, & en les ſubordonnant les unes aux autres, dans l'ordre de leur dépendance, plus ou moins immédiate, il jugeroit d'autant mieux de la ſolidité de ſes raiſonnemens ou de ſes aſſertions, que la ſuite des propoſitions feroit moins nombreuſe, & qu'elles ſeroient énoncées en termes plus clairs, plus précis & plus appropriés. C'eſt, ſans contredit, la meilleure maniere de découvrir s'il ne s'eſt point gliſſé d'erreur ou de mépriſe dans les raiſonnemens ou dans les conſéquences qu'on a tirées des faits. Une pareille analyſe eſt le creuſet qui ſépare l'or de l'alliage.

On attendra donc pour juger de la théorie de Mr. Opoix, qu'il l'ait remaniée, & pour ainſi dire concentrée dans le plus petit eſpace poſſible. Il a dans ſon génie la lentille qui peut opérer cette concentration. On n'ajoutera donc ici qu'un mot ſur une aſſertion très-remarquable de l'habile Chymiſte. „ La lumiere, (5) dit-„ il, contiendroit donc elle-même une matiere „ inflammable, un vrai phlogiſtique, le principe „ de ſes couleurs. C'eſt en entrant dans l'athmoſ-„ phere des corps terreſtres, que la lumiere aura „ trouvé & diſſous cette ſubſtance étrangere à

(5) *Journ. de Phyſ.* Septembre 1776, pag. 190.

„ ſon

„ ſon eſſence. Cette matiere colorante, quoique „ compoſée de la partie la plus ſubtile des émanations des corps, n'eſt pas toute de la même „ ténuité ; c'eſt ce qui conſtitue les différentes „ couleurs de la lumiere. Chaque nuance ſe „ ſépare de la maſſe totale pour s'attacher ſur „ le corps dont le phlogiſtique lui eſt plus „ analogue (6)". On demande à Mr. OPOIX, s'il croiroit donc, que les expériences Newtoniennes ſur la lumiere, ne donneroient pas ſur le ſommet des plus hautes montagnes, les mêmes réſultats eſſentiels que dans les plus profondes vallées ? Il paroît cependant, que cela ne devroit pas être, ſi ſon aſſertion eſt vraie ; puiſque la lumiere qui traverſe une plus grande épaiſſeur de l'athmoſphere, doit, ſelon lui, ſe charger d'une plus grande quantité de particules *étrangeres à ſon eſſence.* On ne craindroit pas néanmoins de prédire, que ſi l'on faiſoit ſur le plus haut pic des Cordelieres les expériences du priſme, on auroit les mêmes réſultats que l'immortel Anatomiſte de

(4) Mr. OPOIX dit encore en terminant ſon Mémoire : „ les couleurs dont la lumiere eſt chargée, n'entrent point „ dans ſa conſtitution primitive ; ce ſont les émanations les „ plus pures & les plus ſubtiles des corps, que la lumiere „ ſimple a diſſoutes, & s'eſt aſſimilées en entrant dans l'ath„ moſphere".

la lumiere. L'expérience mériteroit pourtant d'être tentée, & il feroit à defirer qu'on pût la faire [7] On prie encore Mr. OPOIX de réfléchir un peu profondément fur l'immutabilité conftante des couleurs prifmatiques, & fur les conditions que cette immutabilité fuppofe. Il voudra bien examiner enfuite, fi les élémens peuvent fe combiner immédiatement les uns avec les autres, fi nous avons quelques moyens de nous en affurer, & fi la lumiere en particulier, *en traverfant l'athmofphere des corps terreftres*, peut fe combiner immédiatement *avec la partie la plus fubtile des émanations des corps*? On feroit plus porté à embraffer à cet égard le fentiment du célebre BAUMÉ [8], qui regarde les corps organifés comme le grand inftrument des combinaifons des élémens. Ce Chymifte, animé du feu de fon génie, a ouvert un vafte champ aux méditations du Chymifte & du Phyficien, dans

[7] Ne voit-on pas que les couleurs des corps portés fur les plus hautes montagnes ne changent point, & que celles des habits des Voyageurs qui les graviffent, ne fouffrent aucune modification fenfible?

[8] *Chymie expérimentale & raifonnée*, T. I, pag. 119 & fuivantes, à Paris, 1773.

ſes profondes *vues ſur l'organiſation du Globe* [9]. Mais peut-être ne ſaiſit-on pas bien la penſée de Mr. OPOIX : on la ſaiſira mieux, ſans doute, s'il remanie ſon ſujet dans un troiſieme Mémoire. On ne veut que l'encourager & lui applaudir, & point du tout le critiquer. Le genre de ſes recherches, & la nouveauté de ſes vues, doivent lui mériter la reconnoiſſance & les encouragemens des Amis de la Nature.

ON exhorte ſur-tout Mr. OPOIX à bien fixer le ſens des expreſſions, & à déterminer chaqu'idée de la maniere la plus préciſe. Il dit, par exemple, pag. 195 : *il ne ſuffit pas qu'un corps contienne du phlogiſtique pour être coloré des couleurs de la lumiere ; il faut encore que ce phlogiſtique, quoique faiſant partie de ce corps, puiſſe en conſerver un certain rapport avec la lumiere, pour en détourner & attirer à lui le rayon coloré avec lequel il a le plus d'analogie. Ainſi, la cire, qui originairement eſt jaune, ne doit cette couleur qu'à une portion de phlogiſtique, qui, quoiqu'unie à la cire, conſerve encore aſſez d'action ſur la lumiere, pour attirer le rayon jaune.* Mais, ſi la cire *attire* le rayon

[9] *Ibid.* T. III, pag. 305 & ſuivantes.

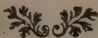
jaune, elle ne le repousse ou ne le réfléchit donc pas; & si elle ne le réfléchit pas, comment peut-elle nous paroître *jaune?*

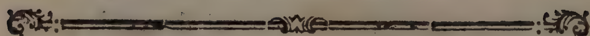
Il y a bien des années qu'on croit, comme Mr. Opoix, pag. 192, & peut-être sur de meilleurs fondemens encore; que la lumiere est le principal agent de la coloration des Plantes, quoiqu'on fasse profession d'ignorer profondément comment la lumiere opere cette coloration. Notre ingénieux Chymiste ne nous l'apprend pas; il ne nous dit pas pourquoi la lumiere teint les Plantes *en verd*, & non en bleu ou en violet. Mais non-seulement l'absence continuelle de la lumiere prive les Plantes de leur couleur naturelle; elle est encore accompagnée d'un changement non moins remarquable dans leur port ou dans les proportions des parties. Les Plantes qu'on éleve dans une parfaite obscurité, s'alongent avec excès; elles *s'étiolent*, comme parlent les Jardiniers; & on ne découvre pas mieux le rapport de l'*étiolement* avec la privation de lumiere, que celui du changement de couleur avec cette même privation. Ce double phénomene, si commun, est plus difficile à approfondir qu'on ne pense. Mr. Opoix avance à cette occasion, *que la lumiere saturée de la terre des corps, est le*

phlogiſtique des Chymiſtes. On lui demande donc, ce qu'il penſe qui arriveroit, ſi l'on faiſoit pomper à des Plantes élevées dans un lieu très-obſcur un air très-phlogiſtiqué. Suivant ſon principe, ces Plantes ne devroient pas, ce ſemble, *s'étioler*; le contraire arrive néanmoins; & c'eſt ici un nouveau fait, dont on ſe réſerve d'informer le Public, en lui faiſant connoître le jeune & eſtimable Naturaliſte, auquel nous devons cette expérience (10).

ON penſe encore avec Mr. OPOIX, que la lumiere entre comme principe dans la compoſition des corps organiſés, & en particulier des végétaux: on l'avoit dit, il y a pluſieurs années, & on avoit indiqué quelques vues ſur la maniere dont s'opere ſon incorporation dans les ſolides organiſés.

(10)†† Le ſavant & ingénieux Mr. SENEBIER, croit néanmoins s'être bien aſſuré qu'un air phlogiſtiqué dans un certain degré, prévient l'étiolement. Il s'eſt beaucoup occupé de ce ſujet, & l'a approfondi par des expériences curieuſes & variées.





TABLE

DES ÉCRITS

D'HISTOIRE NATURELLE,

Contenus dans ce dixieme Tome.

Fin de la Table.

